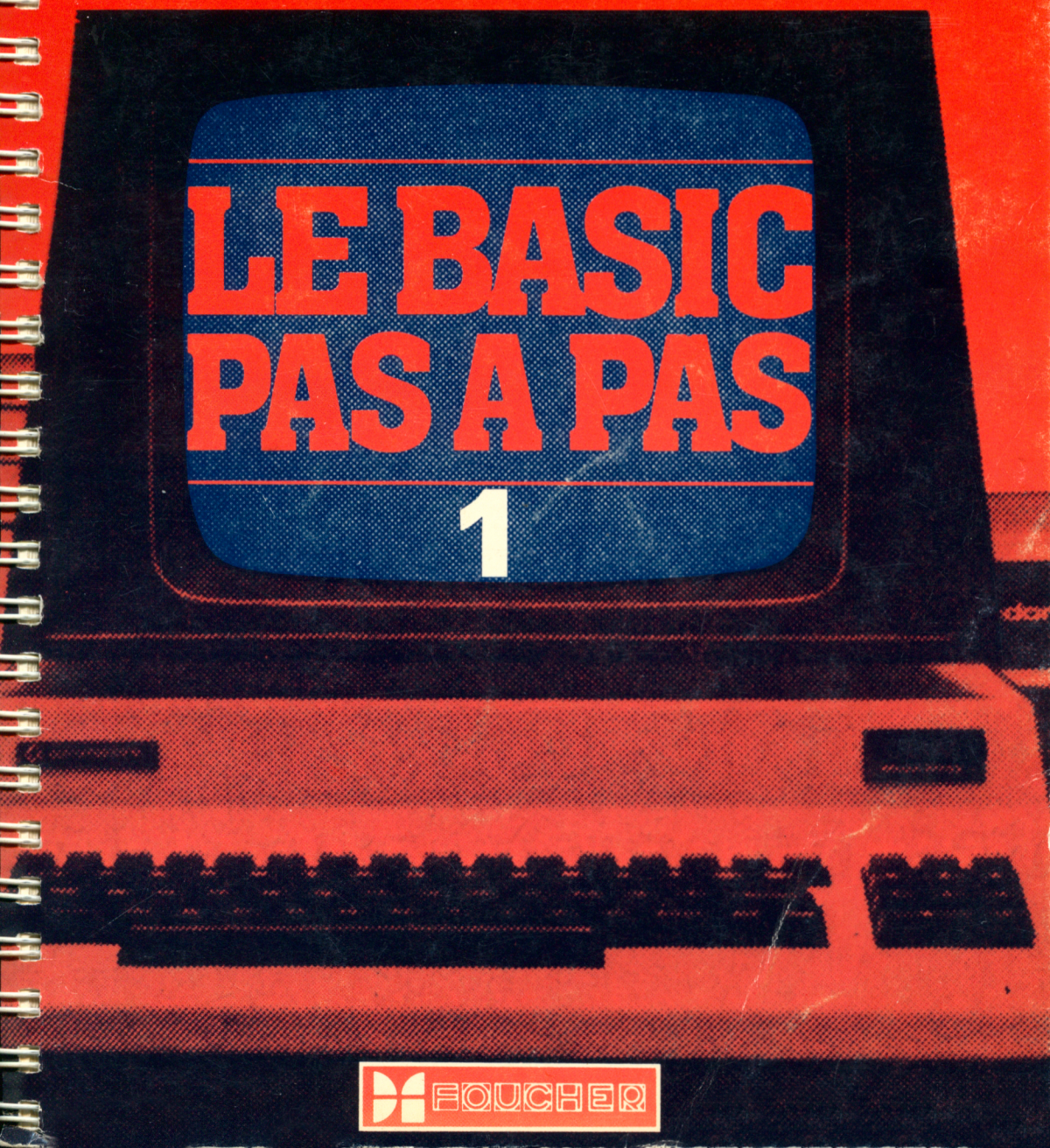
PILOTAGE DU MICRO-ORDINATEUR

G. Bonnet / B. Violet



LE BASIC PAS A PAS

1

FOUCHER

PILOTAGE DU MICRO-ORDINATEUR

G. Bonnet
Inspecteur Pédagogique Régional

B. Violet
Professeur de Sciences et Techniques Économiques

LE BASIC PAS A PAS

enseignement technique
initiation à l'informatique

LES ÉDITIONS FOUCHER - 128, RUE DE RIVOLI - 75038 PARIS CEDEX 01

Toute représentation, traduction, adaptation ou reproduction, même partielle, par tous procédés, en tous pays, faite sans autorisation, est illicite et exposerait le contrevenant à des poursuites judiciaires. (Réf. Loi du 11 mars 1957).

© Les Éditions FOUCHER, Paris 1982.

Ce cahier est destiné à faciliter l'accès à un langage informatique et à initier à la manipulation du micro-ordinateur.

Le débutant en langage ne dispose le plus souvent que d'un lexique et de livres d'exercices de haut niveau.

L'objectif de ce cahier est de favoriser l'apprentissage de la syntaxe basique et d'introduire progressivement l'usage du vocabulaire. Le lecteur doit utiliser un micro-ordinateur et suivre la progression du cahier sans tenter de sauter les étapes.

Toutefois, les résultats affichés par le micro-ordinateur sont systématiquement présentés dans l'ouvrage, ce qui peut permettre à un lecteur ne disposant d'aucun matériel d'en tirer un profit certain, car il trouvera les processus, soit correspondant aux micro-ordinateurs les plus répandus, soit facilitant le mieux l'apprentissage.

L'ambition de cette première partie est de former un tout allant d'un premier pas à une facturation homogène.

TABLE DES MATIÈRES

PRÉAMBULE : **LE MICRO-ORDINATEUR**

1 **MISE EN ŒUVRE**

Mise en route - chargement du langage 13

Pratique du langage

2 **LES CARACTÈRES - LES LIGNES DU PROGRAMME - L'INSTRUCTION**

21. Une première ligne d'écriture 15
211. L'instruction PRINT 15
212. La commande LIST 16
213. La commande RUN 16

22. Deux lignes d'écriture 16
221. Modification d'une instruction d'édition par le point-virgule 17
222. La virgule 17

23. Exercice sur trois lignes 18
231. Une nouvelle utilisation de PRINT 18
232. La tabulation programmée 18
233. L'impression 19
234. Entraînement 19

24. La consigne GOTO 21
241. La numérotation automatique des lignes du programme 22
242. L'incrémentation 23

25. Rappels 24

26. Exercices récapitulatifs 24

3 LES OPÉRATIONS

31. Exercice introductif 27

32. Instructions d'écriture et de calcul 28

33. Entraînement 28

331. Écrivons un programme d'édition et de calcul 28

332. Écrivons un double programme de calcul 28

333. L'espacement 29

3331. L'espacement automatique 29

3332. L'espacement commandé 29

334. L'effacement 29

34. Les touches « opérateurs » 30

341. Addition et soustraction 30

342. Multiplication et division 30

343. Récapitulation 30

344. Les autres « touches » de la fonction « calcul » 30

345. Exercices 30

35. Les erreurs d'introduction des données 31

351. Les erreurs de frappe 31

352. Les oublis 31

353. Le dépassement de capacité 32

36. Rappels 32

37. Exercices récapitulatifs 32

4 AFFECTATIONS ET VARIABLES VERS LA FACTURATION

41. Exercice introductif 33

42. Définition 34

43. Les différentes variables 34

431. Les variables alphanumériques 34

432. Les variables numériques 34

433. Exercice 34

434. Analyse 35

435. Rappel important de l'avertissement 35

44. Amélioration du programme : les affectations 36

441. Exemple 36

442. Exercice 36

443. Analyse 36

4431. Structure du programme 36

4432. Explication technologique (simpliste) 37

444. Quand une information chasse l'autre 38
445. Note 38
446. Exercices d'application 39
4461. Addition et multiplication de variables 39
4462. Addition d'ensembles de variables 39
4463. Combinaison des exercices précédents 40

45. Exercices récapitulatifs 40

5 LA FACTURATION SIMPLE - LA PRÉSENTATION

51. L'objectif à atteindre - une meilleure présentation 43

52. L'instruction INPUT 44

53. Une première facturation simple 45

54. Le dialogue avec le micro-ordinateur 48

55. Un exercice d'enseignement programmé 48

56. Exercices récapitulatifs 49

6 UNE FACTURATION PLUS COMPLEXE - UNE AFFECTATION DÉLICATE

61. Les insuffisances de la facturation précédente 51

62. Les variables alphanumériques 51
621. Structure générale - rappel 51
622. Notre programme devient 52

63. Les variables numériques 52
631. Structure générale - rappel 52
632. Nous pouvons continuer le programme 53
633. Où le GOTO réapparaît 54

64. Finissons la facture 56

65. Programme (provisoirement) définitif de la facture 59

66. Mettons un peu d'ordre et conservons ce programme 60

7 L'AMÉLIORATION DE LA FACTURATION

71. Le programme de base 61

72. Le programme de base amélioré 62
721. La suppression de lignes du programme 62
722. Le symbole deux points (:) peut être une instruction 63

8 LE BOUCLAGE

81. Le programme après renumérotation 65

811. Analyse du programme 66

812. Questions 67

813. Observation 67

82. Le bouclage prédéterminé 67

821. Le programme de départ 67

822. Une autre amélioration 67

8221. L'instruction FOR... NEXT 67

8222. Analyse du bouclage 68

8223. Les diverses possibilités de bouclage 68

8224. Applications 69

83. Le bouclage conditionné et l'achèvement « provisoire » de la facture 69

831. Le bouclage inconditionnel 69

832. Le bouclage conditionnel 70

8321. La condition 70

8322. Exercices 71

8323. IF au travail dans notre facturation 71

8324. Une « nouvelle » facturation 72

8325. Conservons-là ! 73

833. La virgule flottante 73

834. Le « pied » de la facture 74

8341. Le complément d'instructions 75

8342. Le montant de la facture 75

84. Exercices récapitulatifs 78

encart-dépliant en couverture dos

Signes conventionnels utilisés dans l'ouvrage :

(M) placé devant un chapitre ou un exercice, signifie qu'il faudra avoir recours à la machine, bien qu'il soit toujours possible au lecteur déjà familiarisé avec le maniement du micro-ordinateur de le comprendre ou de le résoudre sans appareil.

(~~M~~) placé devant un paragraphe ou un exercice, signifie que le recours à la machine est inutile.

○ placé devant un chapitre ou un exercice, signifie que le recours à la machine n'est pas indispensable, mais que son utilisation facilitera la compréhension ou permettra de contrôler la qualité de la solution.

AVERTISSEMENT TRÈS IMPORTANT

Cet ouvrage a la prétention d'être utile quelque soit le matériel dont dispose le lecteur, et compte tenu de la grande diversité des machines existant sur le marché, cette ambition peut apparaître comme une gageure !

Il subsiste effectivement deux écueils :

▶ **Quelques instructions ou commandes sont très spécifiques :** mise en œuvre de l'appareil, chargement (ou inutilité du chargement) du BASIC, effacement des lignes ou de la totalité du programme, que ce soit en mémoire centrale ou sur disquettes...

- le professeur indiquera aux élèves scolarisés ces particularités ;
- l'autodidacte disposant d'un micro-ordinateur se référera (mais il aura rarement à le faire) à la notice de son appareil ([1]).

▶ **Les disparités de performances entre les matériels en ce qui concerne l'appellation des variables et leur traitement.**

En effet, plusieurs cas peuvent se présenter :

- soit les micro-ordinateurs acceptent au plus deux caractères ;
- soit ils acceptent plus de deux caractères, mais ne prennent en compte que les deux premiers ([2]) ;
- soit ils acceptent et prennent en compte un nombre plus important de caractères.

Dans ce cas, la mémorisation par le cerveau humain du « code variable » est plus facile, puisque le contenu de la variable est exposé en clair par le nom même de la variable : « TAUX ESCOMPTE » est mieux mémorisé par le cerveau humain qu'un code composé, au maximum, de deux lettres comme TE ou A, B, X.

C'est pourquoi l'ouvrage lui-même utilise dans ses exemples et programmes des variables de plus de deux caractères, afin d'en faciliter l'élaboration ou la lecture.

Pour adapter cet ouvrage aux matériels n'acceptant ou ne prenant en compte que deux caractères, un encart joint au livre donne systématiquement le nom de remplacement de la variable pour ces matériels.

---

1. Les micro-ordinateurs utilisés par les lecteurs du cahier peuvent être différents, que ce soit le Micral 80-22, le TRS 80, l'APPLE 2, le PET/CBM, le LX 500 ou le Goupil 2. Pour cette raison, des correspondances sont indiquées à chaque fois que cela est nécessaire pour permettre au professeur et à l'élève d'adapter les programmes donnés dans ce cahier à leur propre matériel.
2. ***Attention*** aux mélanges de variables ! Par exemple :
MONTESC } seront, l'une et l'autre, lues par le micro : MO.
MONTVA }

PRÉAMBULE

LE MICRO-ORDINATEUR

Le micro-ordinateur se compose de deux parties :

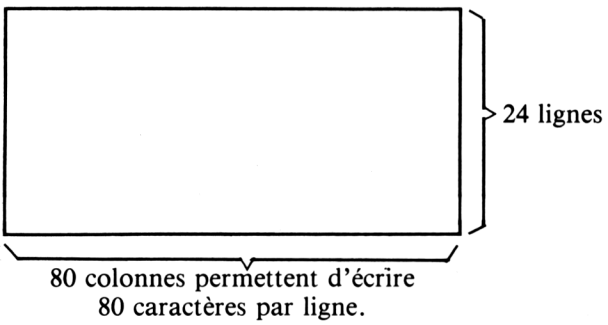
- un bloc avec un écran semblable à celui d'un téléviseur, un clavier et deux ouvertures destinées à recevoir les disquettes ;
- une machine à écrire sans clavier, l'imprimante.

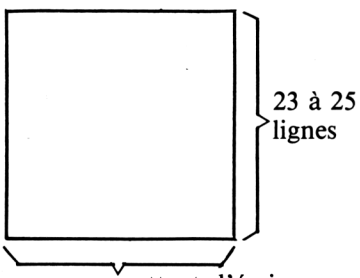
Nous communiquons des informations au micro-ordinateur par l'intermédiaire du clavier. Ces informations sont **affichées** sur l'écran. Nous pouvons ainsi les lire et les contrôler. Nous pouvons également demander au micro-ordinateur de mettre ces informations sur de petites disquettes souples. Les résultats des travaux réalisés par l'appareil apparaissent sur l'écran et par impression sur de grandes feuilles de papier (les listings).

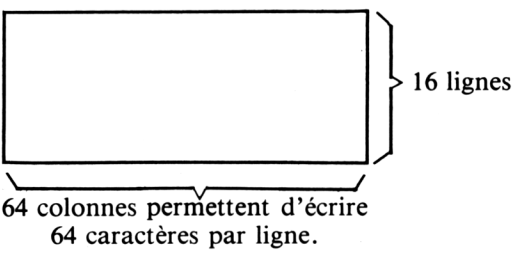
La disquette est introduite dans l'une des fentes du bloc principal. Le micro-ordinateur sait lire ce qui s'y trouve. Attention ! La partie magnétisable de la disquette sur laquelle il est possible « d'écrire » les données est protégée par une enveloppe de carton. La « lecture » (ou « l'écriture ») s'effectue à travers une « fenêtre ».

Ne portez pas vos doigts sur les parties apparentes de la disquette ; n'écrivez pas sur le carton protecteur (collez plutôt une étiquette dans le coin supérieur droit).

D'une façon générale, il existe trois types d'écran permettant d'afficher :







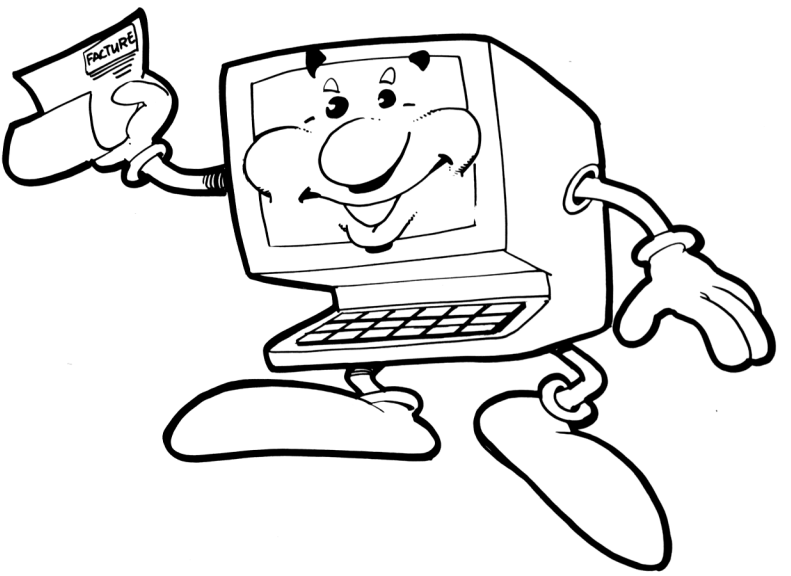
1 MISE EN ŒUVRE

Ⓜ MISE EN ROUTE - CHARGEMENT DU LANGAGE

Appuyez sur l'interrupteur pour mettre l'appareil sous tension.

Si le langage BASIC n'est pas en mémoire, introduisez la disquette de BASIC dans l'unité de lecture et suivez le processus indiqué par le constructeur.

L'appareil est prêt à fonctionner.



2 LES CARACTÈRES LES LIGNES DU PROGRAMME L'INSTRUCTION

(M) 21. EXERCICE : UNE PREMIÈRE LIGNE D'ÉCRITURE

Attention ! Utilisez bien le clavier numérique pour composer vos chiffres : le zéro s'écrit Ø pour le distinguer de la lettre O.

Écrivez sur une même ligne :

1Ø PRINT « nom » (1).

↑ ↑

espace (2).

Cette ligne est déjà un programme.

Chaque ligne d'un programme comporte un numéro. On choisit de numéroter de 10 en 10 : 1Ø, 2Ø, 3Ø, etc., afin de pouvoir intercaler une ou plusieurs nouvelles lignes en cas de nécessité. Le programme est exécuté dans l'ordre des numéros figurant en début de ligne.

(M) 211. L'instruction PRINT

- L'instruction PRINT doit s'écrire, comme ***toutes les consignes, en majuscules.*** Elle donne l'ordre d'afficher l'expression qui la suit sur l'écran.

- Les guillemets encerclent une [***chaîne de caractères***], expression qui ***réapparaîtra telle quelle*** au moment où la machine réalisera les opérations demandées sur cette ligne.

Appuyez sur la touche RETURN (3).

Ce programme, composé ici d'une ligne, est introduit dans la machine. Le curseur sur l'écran s'est positionné à gauche de la ligne suivante : le micro-ordinateur attend vos nouvelles consignes (4).

---

1. Il s'agit de *votre* nom.
2. Conservez cet espace, il permet au début une meilleure lecture.
3. Ou CR ou↵ ou VALID selon le matériel utilisé.
4. Vos nouvelles instructions pour les lignes suivantes du programme.

Ⓜ 212. La commande LIST

A présent, écrivez LIST *et faites* RETURN ([1]). Sur l'écran apparaît :

1Ø PRINT « nom » ([2]).

OK ([3])

LIST est une commande qui fait ***afficher*** sur l'écran ***les lignes du programme*** résidant en mémoire.

Une commande est une consigne donnée au micro-ordinateur.

Ⓜ 213. La commande RUN

A présent écrivez RUN, *et faites* RETURN *(ou touche équivalente) qui introduit l'ordre* RUN *dans la machine.*

RUN est une commande liée à l'exécution d'un programme.

RUN lance l'exécution du programme.

Sur l'écran apparaît :

nom ([2])

(sans numéro de ligne — sans l'instruction PRINT — sans les guillemets encerclant la chaîne de caractères).

Le micro-ordinateur a exécuté l'ordre d'écrire un nom — ordre qui lui avait été donné dans ce programme (très court, d'une ligne !) par l'instruction PRINT. La mise en route du programme a été réalisée par la commande RUN.

Ⓜ 22. MÊME EXERCICE SUR DEUX LIGNES D'ÉCRITURE

Écrivez :

1Ø PRINT « le soleil brille » *puis faites* RETURN *(ou touche équivalente)*

2Ø PRINT « le ciel est sans nuage » *puis faites* RETURN

Écrivez :

LIST *puis faites* RETURN

Le ***programme*** réapparaît sur les lignes 1Ø et 2Ø. Il est listé ([4]).

Écrivez :

RUN *puis faites* RETURN

Le ***texte*** ([5]) apparaît sur l'écran. Le programme a été exécuté.

---

1. Ou CR ou ↵ selon le matériel utilisé.
2. Il s'agit de votre nom.
3. Ou READY sur certains matériels.
4. Lister (verbe) : établir une liste ligne à ligne.
5. Et — bien sûr — non plus le programme !

Ⓜ 221. Modification d'une instruction d'édition par le point-virgule

Modification de l'édition : *recommencez la ligne* 1Ø.

Écrivez :

1Ø PRINT « le soleil brille » ; ([1]) *et faites* RETURN

Écrivez LIST ([2]) : remarquez l'apparition maintenant du point-virgule.

Cette nouvelle frappe efface donc l'ancienne ligne 1Ø.

Écrivez RUN ([2]).

L'écran affiche :

Le soleil brille le ciel est sans nuage.

Le point-virgule a permis l'édition sur ***une même ligne d'écran*** de l'exécution de deux instructions PRINT situées dans le programme lignes 1Ø et 2Ø.

Ⓜ 222. La virgule

Écrivez maintenant :

1Ø PRINT « le soleil brille »,

Notez : la virgule est ***en dehors*** de la chaîne de caractères.

Écrivez RUN

L'écran affiche :

le soleil brille le ciel est sans nuage

La virgule placée ***après*** la chaîne de caractères (« »,) a conduit à l'exécution de la deuxième instruction PRINT ***sur la même ligne d'écran,*** après un espacement d'une dizaine de caractères ([3]).

REMARQUE. Dans la chaîne de caractères suivante : « le soleil brille, » la virgule est intégrée ***dans*** la chaîne de caractères et elle sera affichée au même titre que les autres caractères. Elle est ici un simple ***caractère,*** au contraire du cas précédent où elle est une ***instruction.***

Écrivez maintenant :

1Ø PRINT « le soleil brille, » (la virgule est intégrée dans la chaîne).

2Ø PRINT « le ciel est sans nuage »

Écrivez RUN

L'écran affiche :

le soleil brille,
le ciel est sans nuage

La virgule, élément de la chaîne de caractères de la ligne 1Ø, est affichée au même titre que les autres éléments de la chaîne.

---

1. Réservez un espace avant le guillemet — ne pas oublier le point-virgule.
2. Et faites RETURN.
3. Espacements différents suivant les machines.

Ⓜ 23. EXERCICE SUR TROIS LIGNES

Écrivez :

```
10 PRINT « le soleil brille, »
20 PRINT
30 PRINT « le ciel est sans nuage »
40 PRINT
50 PRINT « le beau temps durera »
```

Observez ce programme : il doit permettre l'affichage de trois chaînes de caractères écrites lignes 10, 30 et 50.

Les lignes 20 et 40 font apparaître une instruction PRINT sans aucun accompagnement.

Écrivez RUN

L'écran affiche :

```
le soleil brille,
                    <------ ligne sautée
le ciel est sans nuage
                    <------ ligne sautée
le beau temps durera
```

CONCLUSION :

Ⓜ 231. Une nouvelle utilisation de PRINT

Les instructions des lignes 20 et 40 permettent un saut de ligne :

> **L'instruction** N (numéro de ligne) PRINT, **sans aucune autre indication, donne l'ordre au micro-ordinateur d'éditer une ligne vide, autrement dit de sauter une ligne.**

Ⓜ 232. La tabulation programmée

ou une amélioration de la présentation du texte du paragraphe 23.

Écrivez maintenant :

```
10 PRINTTAB (40) « le soleil brille, » (1)
30 PRINTTAB (50) « le ciel est sans nuage »
50 PRINTTAB (60) « le beau temps durera »
```

1. Sur certains appareils (REE notamment), il convient de prévoir un espace entre PRINT et TAB : 10 PRINT TAB (40)...

Listez le programme.

L'écran affiche :

```
10 PRINTTAB (40) « le soleil brille, »          (1)
20 PRINT
30 PRINTTAB (50) « le ciel est sans nuage »
40 PRINT
50 PRINTTAB (60) « le beau temps durera »
```

Ce programme comporte 5 lignes d'instructions : les lignes 10, 30 et 50 ont été réécrites ; les lignes 20 et 40 subsistent.

Écrivez RUN

L'écran affiche :

```
(40 espaces)          le soleil brille,
1 interligne
(50 espaces)                    le ciel est sans nuage
1 interligne
(60 espaces)                                  le beau temps durera
```

PRINTTAB (X) a permis l'affichage des chaînes de caractères à une distance de X caractères vides à partir du bord gauche de l'écran. (2)

Pour les travaux qui suivent, nous utiliserons un écran comportant 24 lignes de 80 caractères.

(M) 233. L'impression

Pour imprimer ce texte sur l'imprimante, vous ajouterez à PRINT la lettre L. Exemple : (3)

```
10 LPRINT « le soleil brille »
```

(Impression sur listing ou feuille à feuille selon les commandes du tableau de l'imprimante.)

(M) 234. Entraînement

a) La manipulation de la chaîne de caractères est maintenant connue. Commençons notre entraînement qui nous conduira à utiliser quelques mots du vocabulaire BASIC.

---

1. TAB en BASIC signifie : « tabuler de N », c'est-à-dire faire N espaces.
2. Sur certains appareils, il convient de prévoir un point-virgule après la seconde parenthèse : PRINTTAB (50); (SHARP par exemple).
3. Sur certains appareils XPRINT ou L/, voir notice.

Notre micro-ordinateur contient cependant encore un programme (sauf s'il y a eu coupure de courant). Il convient donc de chasser les anciennes lignes de ce programme.

Écrivez NEW ([1]).

NEW est une commande ; le mot n'est pas précédé d'un numéro de ligne.

Listez.

L'écran affiche :

OK

Le programme antérieur a donc été détruit.

La commande NEW **chasse toutes les instructions en mémoire.**

Ne l'utilisez donc qu'à bon escient !

b) La mémoire du micro-ordinateur est maintenant vide ; nous pouvons commencer notre entraînement.

Donnez l'ordre à la machine d'afficher, en lettres minuscules, l'expression : je converse avec mon micro-ordinateur.

Solution :

10 PRINT « je converse avec mon micro-ordinateur »

Écrivez RUN

L'écran affiche :

je converse avec mon micro-ordinateur

Écrivez une ***nouvelle ligne*** 10 :

10 PRINT « mon micro-ordinateur me répond » ([2])

20 STOP ([3])

Écrivez LIST *(puis faites* RETURN*)*

Notez : une seule ligne de programme subsiste (NEW a effacé l'ancien programme) ; d'autre part, c'est la ***nouvelle*** ligne 10 qui est affichée puisque son écriture a effacé l'ancienne.

1. NEW ou CLEAR ou DEL ou DELETE ou D suivant les appareils.
2. Ce sera le cas lorsque le BASIC sera bien connu.
3. STOP interrompt l'exécution du programme et affiche sur l'écran le message BREAK IN numéro de ligne (ou un autre message équivalent).

Ⓜ 24. LA CONSIGNE « GOTO »

Maintenant, au lieu de lancer l'exécution du programme par la commande RUN *faites* GOTO 1Ø *(aller à la ligne 1Ø).*

L'écran affiche :

mon micro-ordinateur me répond

BREAK IN 2Ø [1]

(arrêt à la ligne 2Ø)

OK

Que s'est-il passé ?

Ce dernier programme est constitué par deux instructions : la ligne 1Ø et la ligne 2Ø.

GOTO 1Ø a eu pour effet d'exécuter le programme 1Ø-2Ø, c'est-à-dire d'afficher : « mon micro-ordinateur me répond », puis d'exécuter l'instruction programmée d'arrêt à la ligne 2Ø.

GOTO 1Ø a mis en route le programme à partir de la ligne 1Ø.

GOTO 1Ø signifie : allez à 1Ø, exécutez l'instruction de la ligne 1Ø et celles qui suivent.

L'instruction contenue ligne 1Ø dit au micro-ordinateur d'afficher l'expression mise entre guillemets.

L'instruction contenue ligne 2Ø dit au micro-ordinateur d'arrêter l'exécution du programme à la ligne 2Ø.

Rappel : **GOTO N (N = numéro de ligne) permet de lancer l'exécution du programme à partir de la ligne N.**

RUN N (numéro de ligne) est une commande équivalente.

GOTO (sans numéro de ligne) entraîne sur l'écran l'affichage de Undefined Line Number : numéro de ligne non défini ; lorsque GOTO est utilisé, le micro-ordinateur doit avoir l'indication de la ligne ***où*** il doit aller.

RUN (sans numéro de ligne) lance l'exécution du programme ***dès son début*** (sauf indication d'un numéro de ligne après la commande RUN, exemple : RUN 1ØØ).

1. Ou BREAK AT LINE 2Ø ou STOP AT LINE 2Ø selon le matériel utilisé.

Ⓜ 241. La numérotation automatique des lignes du programme

Ⓜ *a)* **La commande AUTO.**

La numérotation manuelle est fastidieuse. Le micro-ordinateur peut prendre en charge la numérotation automatique des lignes.

Chassez le programme précédent : faites NEW *et* RETURN. L'écran affiche OK.

Écrivez en début AUTO *(et bien sûr* RETURN *pour valider la commande* AUTO*)* (1).

En début de ligne apparaît 1Ø sans que nous ayons eu à l'introduire.

Écrivez :

1Ø PRINT « DÉBUT » *faites* RETURN — le numéro de la ligne suivante s'affiche automatiquement.

2Ø PRINT

3Ø PRINT

4Ø PRINT

5Ø PRINT « FIN »

6Ø

7Ø

Il n'est bien sûr pas possible de lancer ce programme, puisque à chaque RETURN la machine attend une ligne de programme.

Cela pourraît continuer longtemps ; nous sommes dans un « processus infernal ». Il faut donc trouver le moyen de sortir de cette numérotation automatique des lignes.

Ⓜ *b)* **Comment sortir d'un processus automatique** *(infernal !).*

Appuyez ***en même temps*** *sur deux touches :*

CTRL - C (2)

(Sur l'écran apparaît un message indiquant l'arrêt du programme en ligne 8Ø).

A présent écrivez RUN *pour lancer l'exécution de ce programme.*

L'écran affiche :

DÉBUT

Début et fin sont séparés par un vide de trois interlignes créé par les lignes 2Ø, 3Ø et 4Ø du programme.

FIN

---

1. En début, avant d'écrire le programme. Si votre appareil n'accepte pas cette commande AUTO, lisez cependant ce texte : il peut vous permettre de sortir de situations difficiles...
2. Les touches sur lesquelles il faut appuyer pour sortir du processus automatique varient d'un matériel à un autre. Elles peuvent être aussi STOP ou BREAK ou CNTRL - C. Il s'agit de C **majuscule** ; n'oubliez donc pas d'appuyer sur la touche majuscule.

Écrivez LIST

Sur l'écran apparaissent les lignes 1Ø, 2Ø, 3Ø, 4Ø et 5Ø du programme.

c) **Conclusion :** la commande AUTO permet l'affichage automatique des numéros de ligne de 1Ø en 1Ø.

(M) 242. L'incrémentation

1Ø est l'incrément, ou encore le pas de progression.

Incrémenter, c'est augmenter une variable suivant un incrément donné.

Décrémenter, c'est diminuer une variable suivant un incrément donné.

La numérotation automatique peut également s'effectuer de 5 en 5. Dans ce cas, pour passer d'une ligne à l'autre, le pas de progression étant de 5, le micro-ordinateur incrémente de 5 chaque numéro de ligne.

Écrivez NEW *pour faire disparaître toute trace antérieure de programme.*

Écrivez maintenant AUTO 5,5 (1) *faites* RETURN

L'écran affiche :	*faites*
5	RETURN
1Ø	RETURN
15	
etc.	

La commande AUTO 5,5 permet une numérotation automatique des lignes de 5 en 5 à partir de la ligne 5.

Pour stopper cette numérotation, appuyez en même temps sur les deux touches indiquées dans le paragraphe précédent : CTRL - C (2).

Attention, la commande AUTO 5 donne le résultat suivant :

5

15

25, etc.

(L'incrémentation est de 1Ø quand elle n'est pas spécifiée ; la commande a fixé seulement le numéro de la première ligne).

Dans le premier cas, l'incrémentation est fixée par l'opérateur à 5 (AUTO 5,5).

Dans le deuxième cas (AUTO 5), l'incrémentation étant automatiquement fixée à 10 par la machine, la commande AUTO N ne change rien à l'incrémentation de 10 mais donne N comme première ligne de départ pour le programme.

---

1. Rappel : Sur certains matériels, la commande AUTO n'existe pas.
2. Les touches sur lesquelles il faut appuyer pour sortir de la numérotation automatique varient selon les matériels. Elles peuvent être aussi BREAK ou MAN.

25. RAPPELS

L'instruction

1Ø PRINT « mon micro-ordinateur me répond »

dit à la machine d'afficher le message entouré par les guillemets (chaîne de caractères). PRINT est une instruction.

2Ø STOP arrête le programme à la ligne 2Ø.

(Le chiffre Ø est barré pour le distinguer de la lettre O).

Une instruction doit toujours être précédée par un numéro de ligne.

Nous connaissons déjà dans le BASIC les instructions : PRINT ; , PRINTTAB LPRINT STOP [1].

Une ***commande*** figure sans numéro de ligne ; elle est extérieure au programme.

Nous connaissons déjà RUN AUTO NEW GOTO N LIST [1].

26. EXERCICES RÉCAPITULATIFS

a) Établir le programme permettant l'affichage suivant sur l'écran :

Le soleil ne brille pas,

25 espaces → le ciel est nuageux,

46 espaces → mon âme est triste.

b) Établir le programme permettant l'affichage suivant :

```
* * * * * Le soleil brille,
* *   * *     * * le ciel est sans nuage
* * *       * * *       * * * le beau temps durera.
```

c) Établir le programme permettant l'affichage suivant :

Je m'appelle JEAN ROBIN

J'habite 21, rue LACEPEDE PARIS

Je converse avec mon micro-ordinateur

La deuxième ligne est écrite après 30 espaces.

La troisième ligne est écrite après 40 espaces.

Vous pouvez remplacer les chaînes de caractères par votre propre nom et votre propre adresse.

1. Le point-virgule et la virgule modifient l'édition. PRINT, RUN, etc., sont des mots du vocabulaire basic.

d) Établir le programme permettant l'affichage suivant :

RUN lance l'exécution du programme.

GOTO N (numéro de ligne) lance l'exécution du programme à partir de la ligne N.

e) Établir le programme permettant l'affichage suivant (sans emploi de la tabulation programmée) :

```
********    ****    **        ********    ********    *******
**    **     **     **        **    **      **        **
**    **     **     **        **    **      **        **
********     **     **        **    **      **        *****
**           **     **        **    **      **        **
**           **     **        **    **      **        **
**          ****    *******   ********      **        *******
```

PILOTE (de micro-ordinateur).

3 LES OPÉRATIONS

Ⓜ 31. EXERCICE INTRODUCTIF

Écrivez :

1Ø PRINT « 12 + 8 »

Écrivez :

RUN *ou* GOTO 1Ø [1] *pour lancer l'exécution de ce programme.*

L'écran affiche :

12 + 8

Le micro-ordinateur nous donne-t-il la somme (20) ? Absolument pas.

Nous lui demandons seulement d'afficher sur l'écran ce qui est entre guillemets, c'est-à-dire la ***chaîne de caractères,*** qui peut être alphabétique, alphanumérique, ou même composée uniquement de caractères numériques.

Maintenant écrivez encore :

2Ø PRINT 12 + 8 ***Attention !*** Il n'y a pas de guillemets.

Demandons au micro-ordinateur de lister ce programme [2] :

1Ø PRINT « 12 + 8 »

2Ø PRINT 12 + 8

Écrivez RUN *(puis* RETURN*)*

L'écran affiche :

12 + 8

2Ø

1. Si le numéro de ligne n'était pas spécifié, le micro-ordinateur ne saurait pas où aller et répondrait Undefined Line Number, c'est-à-dire numéro de ligne non défini (voir paragraphe 24).
2. LIST.

32. INSTRUCTION D'ÉCRITURE, INSTRUCTION DE CALCUL

Que s'est-il passé ?

Instruction - ordre 10 : impression de 12 + 8.

Instruction - ordre 20 : calcul de 12 + 8 et impression du résultat.

Cette instruction 20 a demandé au micro-ordinateur de calculer la valeur de l'expression numérique 12 + 8 et d'en afficher le résultat.

« 12 + 8 » est une chaîne de symboles que la machine reproduit dans sa totalité. Il y a des guillemets.

12 + 8 est une expression numérique dont la machine calcule la valeur. Il n'y a pas de guillemets.

33. ENTRAÎNEMENT

Exerçons-nous à réaliser des opérations :

M 331. Un programme d'édition et de calcul

Écrivez :

```
10 PRINT « 12 + 8 = », 12 + 8
20 PRINT « 12 + 8 = » ; 12 + 8
```

Y a-t-il une différence entre ces deux lignes ? (Revenir peut-être en arrière !)

Écrivez RUN

Voici le résultat de l'exécution de ce programme :

```
12 + 8 =              20
```

Combien d'espaces ?

```
12 + 8 = 20
```

Effaçons tout ce qui est dans le micro-ordinateur ([1]). Établissons un nouveau programme.

M 332. Un double programme de calcul

Écrivez :

```
10 PRINT 12 + 8 ; 12 – 8
```

Attention ! Les nombres décimaux s'écrivent 6.3, 5.8, etc. (c'est-à-dire 6,3 et 5,8 : le point remplace la virgule dans la notation anglo-saxonne, la seule acceptée par les machines).

---

1. Grâce à la commande NEW (voir paragraphe 234).

Ⓜ 333. L'espacement entre les termes

3331. L'espacement automatique

L'exécution donne 20 ____/ 4 avec une séparation de deux espaces.

(Rappelons que PRINT 12 + 8, 12 – 8 donne : 20_____/4 avec une séparation d'une dizaine de caractères.)

Ⓜ 3332. L'espacement commandé

Pour obtenir des résultats séparés par 20 espaces, il faudrait écrire ainsi la ligne 1Ø :

1Ø PRINT 12 + 8 ; « _____/ » ; 12 – 8 ([1])
20

ce qui permet une comparaison intéressante.

(***Attention,*** une ligne sur cet écran comporte 80 caractères).

Ⓜ 334. Effacement d'une ligne ([2])

Écrivez :

1Ø *puis appuyez sur la touche* RETURN

Exécutons le programme :

Écrivez RUN

L'écran affiche :

(une ligne d'écran vide puis OK).

OK

La ligne 1Ø a donc disparu.

Pour effacer une ligne d'instruction, il suffit d'écrire le numéro de cette ligne et d'appuyer sur la touche RETURN.

Nous avons vu, dès le premier chapitre, qu'un numéro de ligne suivi d'une instruction substitue cette instruction à celle qui serait déjà en mémoire ***précédée du même numéro de ligne.***

Il existe d'autres procédés pour effacer une ligne d'instruction (ou plusieurs lignes), par exemple DELETE 1Ø ou DEL 1Ø sur certains appareils ([3]).

---

1. Ou bien sûr 1Ø PRINT 12 + 8 ;
   2Ø PRINTTAB (24) 12 – 8.
2. Nous savons que toute ligne nouvelle écrite efface l'ancienne.
3. Ou encore D 1Ø.

34. LES TOUCHES « OPÉRATEURS »

341. Addition et soustraction

+ réalise l'addition.
— réalise la soustraction.

342. Multiplication et division

* réalise la multiplication.
/ réalise la division.

Recherchez les touches * et / sur le clavier.

343. Récapitulation

+ — * / sont les opérateurs arithmétiques.

344. Les autres « touches » de la fonction « calcul »

Les opérateurs arithmétiques de la division et de la multiplication se trouvent le plus souvent parmi les touches du clavier alphabétique. Il existe également des opérateurs relationnels :

=, >, <, > = etc. (égal, supérieur, inférieur, etc.).

(M) 345. Exercices

Écrivez :

```
10 PRINT 12/5
```

Quelle est la réponse : 2,4 *ou* 2.4 *?* (1).

(M) Réalisons plusieurs opérations :

Écrivez :

```
10 PRINT  12 * 8 + 4 * 12 ; 12 * 12
```

Résultat : 144 144

(M) *Écrivez :*

```
10 PRINT 12 * 8 + (4 * 12) ; 12 * 12
```

Ce qui est différent (non dans le résultat mais dans l'ordre de réalisation des opérations). La machine effectue en priorité ce qui est placé entre parenthèses.

1. 2.4 puisque (paragraphe 332) le point remplace la virgule dans la notation anglo-saxonne.

Ⓜ *Réalisez les opérations suivantes :*

0,25 × 35 =
2,80 : 0,9 = ([1]).

35. LES ERREURS D'INTRODUCTION DES DONNÉES

Il faut maintenant se tromper...

351. Erreurs de frappe

Ⓜ *Écrivons :*

10 PLINT « addition » ; 12 + 8

↑

erreur volontaire

Le micro-ordinateur répond :

Syntax Error In 10 ([2])

OK

10 □

Appuyons sur RETURN et la ligne comportant une erreur réapparaît. Il faut donc réécrire la ligne en corrigeant l'erreur. Le micro-ordinateur refuse toute instruction comportant un caractère illégal, une ponctuation incorrecte ou l'oubli d'un paramètre obligatoire ([3]).

Ⓜ 352. Les oublis

Écrivons encore :

10 PRINT 12 * ***oubli volontaire du multiplicateur.***

Le micro-ordinateur répond :

Missing Operand In 10 ([4])

OK

Dans la multiplication, un opérande manque (ici le multiplicateur).

---

1. Réponse : *écrivez* 0.25 * 35 *et* 2.8 / 0.9
   10 PRINT 0.25 * 35
   20 PRINT 2.8 / 0.9
2. C'est-à-dire erreur de syntaxe ligne 10.
3. Il est évident que le micro-ordinateur ne détectera pas une faute dans une chaîne de caractères.
4. C'est-à-dire : il manque une opérande ligne 10.

Ⓜ 353. Le dépassement de capacité

Écrivons encore (une très longue phrase !) :

1Ø PRINT « O Versailles par cette après-midi fanée, pourquoi ton souvenir m'obsède-t-il ainsi ? Les ardeurs de l'été s'éloignent et voici que s'inclinent vers nous les saisons surannées. Je veux revoir au long d'une calme journée tes eaux glauques que jonche un feuillage roussi ».

Le micro-ordinateur n'accepte pas plus de 255 caractères dans une chaîne ([1]).

Il faut revenir en arrière (touche ←) pour effacer les caractères supplémentaires et pouvoir fermer les guillemets.

Pour afficher la totalité du texte, il faut le tronçonner en plusieurs paragraphes précédés chacun de N (numéro de ligne) PRINT.

36. RAPPELS

Un programme est un ensemble d'instructions ordonnées (numérotées). Chaque instruction indique une action précise.

Une instruction est un ordre intégré dans un programme ([2]).

Une commande est un ordre hors programme.

La numérotation espacée (incrémentation de 10 en 10 par exemple) réserve des possibilités de lignes supplémentaires. (On ne peut pas utiliser de nombres décimaux.)

LIST affiche le programme dans l'ordre des numéros de ligne ([3]).

RUN lance l'exécution du programme.

LIST et RUN sont des commandes.

37. EXERCICES RÉCAPITULATIFS

***a)** Établir le programme permettant l'affichage de la formule suivante et du résultat de sa résolution :*

PERIMETRE DU RECTANGLE : 12 + 12 + 7 + 7 =

***b)** Établir le programme permettant l'affichage de la formule suivante et du résultat de sa résolution :*

SURFACE D'UN CERCLE DE 7,5 DE RAYON : 3,1416 × 7,5 × 7,5 =

***c)** Établir le programme permettant l'affichage suivant :*

LIST permet l'affichage du programme.
LIST, RUN sont des commandes.
PRINT (précédé d'un numéro) est une instruction.

---

1. Ceci est en général vrai sur les matériels cités au début de ce cahier. Cependant, pour le LX 500 par exemple, il faut, au-delà de dix caractères, réserver d'abord la place en mémoire grâce à l'instruction DIM.
2. Un ordre ou une consigne.
3. Quel que soit l'ordre dans lequel ces lignes ont été introduites : exemple 2Ø, 1Ø, 3Ø... seront listés 1Ø, 2Ø, 3Ø.

4 AFFECTATION ET VARIABLES VERS LA FACTURATION

(M) 41. EXERCICE INTRODUCTIF

Écrivez :

10 PRINT « chemise »

Faites RUN, l'écran affiche :

chemise

Écrivez :

20 A$ = « chemise »

dollar [1]

IMPORTANT :

$ = dollar

La chaîne de caractères s'appelle A$. L'expression entre guillemets porte désormais l'appellation A$. C'est le sens du symbole = .

A$ se lit : A dollar. A$ se trouve à gauche sur la ligne 20.

A$ = « chemise » ou encore A$ représente maintenant « chemise ».

→ C'est une ***affectation.***

Pour faire apparaître les caractères « chemise » sur l'écran, il faut demander l'affichage de A$ [2].

30 PRINT A$

Écrivez RUN. L'écran affiche : chemise, c'est-à-dire la chaîne de caractères (celle de la ligne 10) ET le ***contenu*** de A$ (en exécution de la ligne 30) qui est aussi, ici, « chemise ».

chemise
chemise

A$ pourrait être aussi l'appellation d'une autre série de caractères. Tout dépend du contenu des guillemets.

1. C'est une touche du clavier alphanumérique.
2. A$ est l'appellation de la chaîne de caractères « chemise ».

(M) 42. DÉFINITION

→. A$ est une *variable.*

Une variable est une expression dont le contenu peut changer.

43. LES DIFFÉRENTES VARIABLES

Le BASIC travaille avec plusieurs types de variables :

IMPORTANT

431. Les variables alphanumériques

Elles sont composées d'une ou de deux lettres suivies de $ (dollar) ; par exemple : A$, B$, NO$, ... et sur certains appareils (voir avertissement), de plus de deux lettres : NOM$ ARTICLE$ etc.

432. Les variables numériques

Elles sont composées d'une ou de deux lettres ; par exemple : A, B, C, X, TA, ... et sur certains appareils, de plus de deux lettres : TAXE PRIX... leur contenu est numérique (voir avertissement).

(M) 433. Exercice

Vérifiez quelle est la longueur maximum (exprimée en nombre de caractères) qu'accepte votre micro-ordinateur pour un nom de variable (1).

```
10 PRINT « TAUX DE TAXE : 0.25 »
20 TVA = 0.25     (ou TV, voir encart).
30 PRINT « MONTANT DES VENTES : 4000 FRANCS »
40 PRINT « MONTANT DE LA TAXE : » ;
50 PRINT TVA * 4000
```

Attention ! Ce programme est important. Écrivez-le attentivement. Faites RUN.

1. Consultez le manuel concernant votre micro-ordinateur.

L'écran affiche :

TAUX DE TAXE : Ø.25

MONTANT DES VENTES : 4ØØØ FRANCS

MONTANT DE LA TAXE : 1ØØØ

434. Analyse des lignes 2Ø et 5Ø

ligne 2Ø : La variable TVA reçoit comme contenu 0,25.
0,25 a été affecté à la variable. C'est une **affectation.**

ligne 5Ø : Elle permet l'affichage du montant de la taxe après la chaîne de caractères affichée en exécution de la ligne 4Ø, sur la même ligne puisque l'instruction point-virgule est écrite ligne 4Ø.

Il est possible de corriger la ligne 2Ø en cas de changement du taux de T.V.A.

Exemple :

2Ø TVA = Ø.33 (ou TV, voir encart).

435. Rappel important de l'avertissement

Le nom d'une variable, nous l'avons déjà vu, se compose d'une, ou de deux, ou de plusieurs lettres suivies de dollar dans le cas où le contenu de la variable est alphanumérique. Nous avons déjà utilisé A$ et TVA.

Dans le premier cas : A$ — nom de variable alphanumérique — est composé d'une lettre et du symbole dollar.

Dans le second cas : TVA — nom de variable numérique — est composé de trois lettres.

a) Les micro-ordinateurs ne reconnaissent pas tous le même nombre de symboles comme nom de variable, cela dépend du langage BASIC employé sur l'appareil.

Ainsi certains BASIC reconnaissent seulement les deux premiers symboles utilisés comme nom de variable. A$ peut être utilisé comme nom de variable sur toutes les machines, mais TVA ne pourra l'être que pour quelques appareils ([1]).

b) Les noms de variables employés dans ce cahier dépassent souvent, pour les raisons exposées dans l'avertissement, ce chiffre de deux caractères. Vous serez prévenu en temps utile et si votre micro n'identifie que sur deux caractères, vous pourrez à l'aide de l'encart, modifier systématiquement la suite de l'ouvrage avant même de l'étudier. Mais comme rien n'est parfait, vous identifierez moins aisément les variables ! (cas de l'Apple, du TRS 80, du PET, du Goupil Z, du LX 500, etc.) et il vous faudra dresser une « table des variables » dès qu'elles seront trop nombreuses.

---

1. Le symbole $ ne constitue pas un caractère : TV$ sera accepté sur tous les appareils.

44. AMÉLIORATION DU PROGRAMME : LES AFFECTATIONS

441. Exemple

Il est possible d'établir de multiples affectations.

Ainsi la TVANORMALE sera de 0.17 (1)

TVAMAJOREE sera de 0.33

PRIXCHEMISE1 sera de 80.00 prix hors TVA (2)

PRIXCHEMISE2 sera 40.00 prix hors TVA

(M) 442. Exercice

Écrivez :

```
10 TVANORMALE = 0.17
20 TVAMAJOREE = 0.33
30 PRIXCHEMISE1 = 80.00
40 PRIXCHEMISE2 = 40.00
50 PRINT « PRIX A PAYER = » ; PRIXCHEMISE2 + PRIXCHEMISE2 * TVANORMALE
```

sur la même ligne — *prix HTVA* (2) — *calcul TVA*

....

Cela donne sur l'écran :

PRIX A PAYER = 46.80 (soit 46,80) (3)

(M) 443. Analyse

Ce programme se divise en deux parties :

4431. Structure du programme

1 - *les affectations*
2 - *les réalisations*

} Les ***consignes*** sont exprimées ici en langage... compréhensible.

---

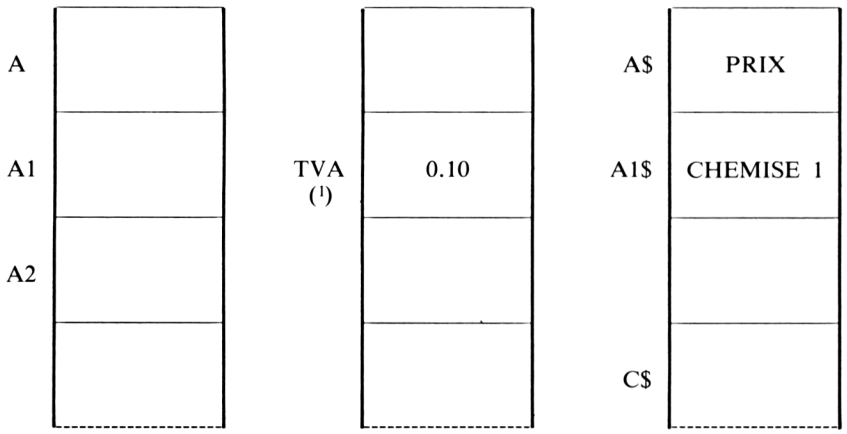
1. TVANORMALE : l'appellation est contractée, elle se comprend cependant aisément. Pour certains appareils n'acceptant l'identification des variables que sur deux caractères, reportez-vous à l'encart.
2. Prix taxe non comprise.
3. Dans cet exercice, les lignes 20, 30 ne sont pas utilisées — voir exercice 1-9, en fin de chapitre.

4432. Explication technologique (simpliste !)

On peut imaginer qu'il existe des « boîtes », dans le micro-ordinateur, qui peuvent recevoir une information, la garder en mémoire ; la machine ira chercher cette information dès qu'elle saura le nom de la « boîte » dans laquelle elle est rangée : A$, B$, A, B, TAXE (1), NOM$ (1)...

Rappelons que le nom de variable se compose :

- d'une ou plusieurs lettres si l'information contenue dans la boîte est un nombre (variable numérique) ;
- d'une ou plusieurs lettres suivies de $ (dollar) si l'information contenue dans la boîte est une suite de caractères (chaîne) (variable alphanumérique).



(Le nombre de « boîtes » est important et il dépend de la marque et du type du micro-ordinateur.)

Observons ce schéma :

- dans la boîte TVA, il y a Ø.1Ø
- dans la boîte A$, il y a la chaîne de caractères « PRIX »
- dans la boîte A1$, il y a la chaîne de caractères « CHEMISE 1 »

Qu'y a-t-il dans les boîtes C$, A ? (2)

1. Attention ! plus de deux lettres : voir encart.
2. Elles sont vides.

444. Quand une information chasse l'autre

Quelques questions :

Écrivez :

10 TVA = 0.10

20 TVA = 0.20

Qu'y a-t-il dans la boîte TVA ? (1)
Quelle est l'instruction d'affectation inutile ? (2)

Écrivez :

10 TVA = 0.10

20 TVA1 = 0.20 (3)

pas d'espace entre le A et le 1

Qu'y a-t-il dans la boîte TVA1 ? *dans la boîte* TVA ?

Contenu de TVA1 : 0.20. Contenu de TVA : 0.10

Contrôlez sur la machine en demandant :

30 PRINT TVA

40 PRINT TVA1

Une autre « colle » :

Peut-on utiliser comme nom de variable 1A, 2A ? (un chiffre suivi d'une lettre). Non — bien sûr — mais pourquoi ? (4)

Ne pas oublier que lorsque le micro-ordinateur affecte une information à une variable, cette information « chasse » celle qui existait déjà dans cette même variable.

445. Note

Il était traditionnel d'opérer ainsi pour réaliser l'affectation :

10 LET A = 12 (4) (LET = SOIT)

L'instruction LET n'est plus nécessaire sur la plupart des matériels ; il suffit d'écrire :

10 A = 12 (5)

---

1. 0.20.
2. L'instruction de la ligne 10 est inutile puisqu'elle a été modifiée par celle de la ligne 20.
3. Attention ! plus de deux lettres : voir encart.
4. Parce que le premier chiffre est considéré par la machine comme un numéro de ligne de programme.
5. Les deux lignes sont donc équivalentes.

446. Exercices d'application

Ⓜ

4461. Addition et multiplication de variables

```
10 A = 12
20 B = 10
30 C = 6
40 D = 7
50 PRINT A + B + C + D , A * B * C * D
```

Ce qui donne sur l'écran :

35 5040 (1)

Ⓜ

4462. Addition d'ensembles de variables

```
10 A = 12
20 B = 10
30 C = 6
40 D = 7
50 E = A + B + C + D
55 F = A * B * C * D
60 PRINT E
70 PRINT F
80 G = E + F
90 PRINT G
100 STOP
GOTO 10 (3)
```

Ceci est nouveau (2) !

Ceci constitue en même temps un signal puisque (BREAK In 100) apparaît sur l'écran.

Ce qui donne :

35 pour E

5040 pour F

5075 pour G

BREAK In 100 (4)

OK

□

1. Soit deux résultats.
2. Chacun des résultats porte un nom.
3. Commande hors programme, pour lancer le programme vous pouvez aussi frapper « RUN ».
4. Ou BREAK AT LINE 100 ou STOP AT LINE 100 selon le matériel utilisé.

4463. Combinaison des exercices précédents

Sans utiliser le micro-ordinateur, dites ce qu'affichera l'écran (résultats en bas de page).

```
10 A = 8
20 B = 7
30 C = A + B
40 PRINT A ; B ; C ;
50 D = C — A
60 PRINT D
70 STOP
```

↓

? (1)

```
10 A = 8
20 B = 7
30 C = 6
40 D = A + B + C
50 E = D
60 PRINT E
70 STOP
```

↓

? (1)

```
10 A = 8
20 B = 7
30 C = 6
40 D = A + B — C
50 E = D
60 F = D — B
70 PRINT F
80 STOP
```

↓

? (1)

Reprenez le chapitre 4 et effectuez les exercices suivants.

45. EXERCICES RÉCAPITULATIFS

a) *Le taux de T.V.A. est de 17 % sur le prix hors taxe. L'article A est vendu 60,00 F H.T., l'article B est vendu 32,00 F H.T. Écrivez le programme qui permet d'afficher le prix de vente T.T.C. des articles A et B.*

b) *Décelez l'erreur qui s'est glissée dans ce programme :*

```
10 TVA1 = 0.17
20 TVA2 = 0.33
30 PRINT « FACTURE »
40 A = 50
50 B = 60
60 PRINT « ARTICLE A (TTC) » ; A + A * TVA1
70 PRINT « ARTICLE B (TTC) » ; A + B * TVA1
```

(ou éventuellement 10 T1 = 0.17
20 T2 = 0.33.
Modifier en conséquence les lignes 60 et 70.)

---

1. 8 7 15 7 BREAK In 70 OK
21 BREAK In 70 OK
2 BREAK In 80 OK

c) Complétez le programme suivant afin que l'écran affiche le résultat :

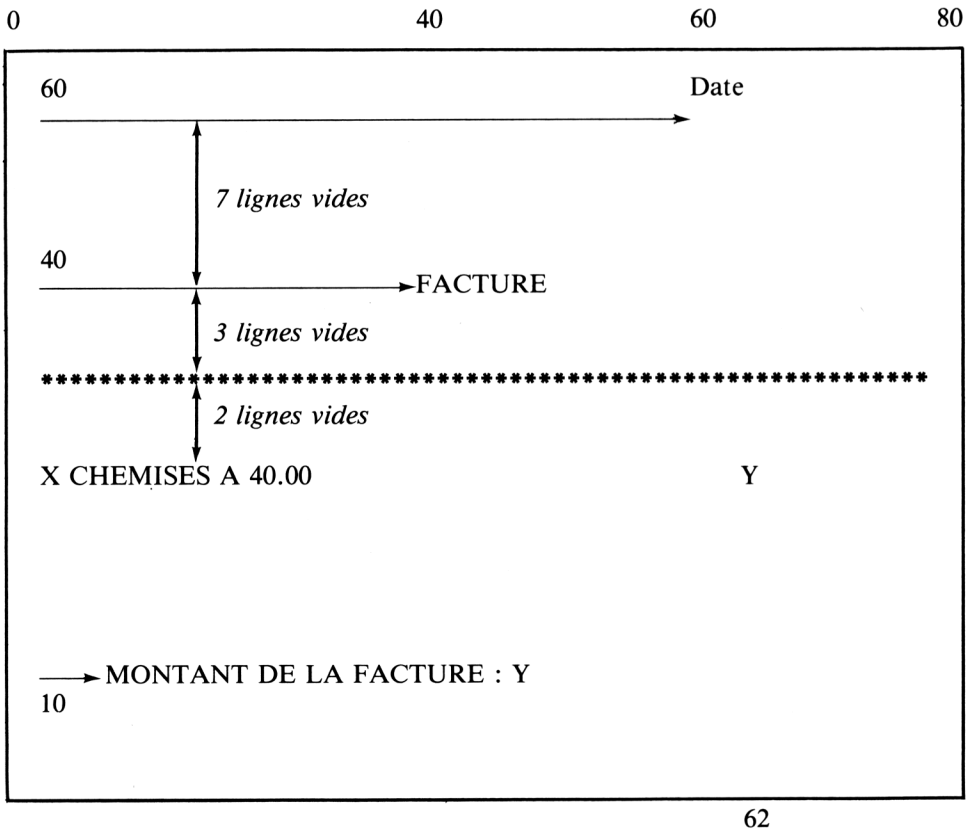
```
10 A = 10
20 B = 3
30 C = 9
40 D = 10
50 F = A * D + B * C + A
```

5 LA FACTURATION SIMPLE LA PRÉSENTATION

Ⓜ 51. L'OBJECTIF A ATTEINDRE

Fixons-nous pour objectif d'afficher la facture ci-dessous, qui suppose, pour l'instant, que nous ne vendons que des chemises qui valent toutes 40 F. Ce qui n'est bien sûr pas réaliste, mais nécessaire pour que notre apprentissage du pilotage soit progressif.

Bien entendu, nous voulons afficher la date du jour. Il n'y a donc dans la facture que deux variables : la date et la quantité de chemises vendues.



Pour parvenir à cet objectif, il faut :

POUR L'OPÉRATEUR	POUR LA MACHINE
Communiquer la date →	*écrire* la date après tabulation de 6Ø ;
	exécuter 7 interlignes (ou *écrire* 7 lignes vides) ;
	écrire le mot FACTURE à la position 4Ø ;
	exécuter 3 interlignes ;
	écrire un trait sur toute la largeur de l'écran ;
Communiquer le nombre de chemises vendues →	*exécuter* 2 interlignes ;
	écrire ce nombre puis CHEMISES A 40,00 ;
	multiplier ce nombre par 40,00 ;
	écrire le résultat sur la même ligne après tabulation de 62 ;
	exécuter 1 interligne ;
	écrire MONTANT DE LA FACTURE après tabulation de 1Ø ;
	écrire le résultat sur la même ligne à la suite.

DATE$ est une variable alphanumérique (ou DA$, voir encart) *(n'oubliez par le* $).

X (nombre de chemises vendues) est une variable numérique.

(M) 52. L'INSTRUCTION INPUT

Comment introduire la date et l'afficher à la place souhaitée, c'est-à-dire à 6Ø caractères du bord gauche de l'écran ?

Écrivez :

```
1Ø INPUT DATE$
2Ø PRINTTAB (6Ø) DATE$
```

Écrivez RUN

L'écran affiche :

? Il demande la date !

Écrivez 15 janvier 1982

Faites RETURN [1]

L'écran affiche à 6Ø espaces du bord gauche de l'écran : 15 janvier 1982.

1. Ou CR ou ↵ selon le matériel utilisé.

L'instruction INPUT — suivie de l'appellation de la variable — place le micro-ordinateur en attente. L'information qui est tapée en réponse au point d'interrogation, au clavier, est affectée à cette variable.

Ⓜ 53. UNE PREMIÈRE FACTURATION SIMPLE

Continuez l'écriture de ce programme. Arrêtez-vous avant l'introduction de l'information ***numérique :*** *nombre de chemises.*

```
30 PRINT
40 PRINT
50 PRINT
60 PRINT
70 PRINT
80 PRINT
90 PRINT
```

7 interlignes.

(Nous trouverons un moyen plus simple pour éviter la répétition de ces instructions.)

```
100 PRINTTAB (40) « FACTURE »
110 PRINT
120 PRINT
130 PRINT
```

3 interlignes.

```
140 PRINT « ********************************************************** »
```

(pour afficher 80 * sur la même ligne et séparer ainsi l'en-tête du corps de la facture).

```
150 PRINT
160 PRINT
```

2 interlignes.

Il faut maintenant pouvoir introduire le nombre de chemises vendues.

Opérons comme pour la date en n'oubliant pas qu'il s'agit cette fois d'une variable numérique, qui ne doit donc pas être suivie du signe $. Nous l'avons appelée X.

Achevez donc l'écriture du programme.

```
170 INPUT X
180 PRINT « CHEMISES A 40,00 » ;
190 Y = X * 40.00
200 PRINTTAB (62) Y
210 PRINT
220 PRINTTAB (10) « MONTANT DE LA FACTURE : » ; Y
```

Le programme de notre première facturation est maintenant introduit dans la machine.

Listez. L'écran affiche :

```
10 INPUT DATE$
20 PRINTTAB (60) DATE$
30 PRINT
40 PRINT
50 PRINT
60 PRINT
70 PRINT
80 PRINT
90 PRINT
100 PRINTTAB (40) « FACTURE »
110 PRINT
120 PRINT
130 PRINT
140 PRINT « ********************************************************** »
150 PRINT
160 PRINT
170 INPUT X
180 PRINT « CHEMISES A 40,00 » ;
190 Y = X * 40.00
200 PRINTTAB (62) Y
210 PRINT
220 PRINTTAB (10) « MONTANT DE LA FACTURE : » ; Y
```

Faites RUN *ou* GOTO 10

Le micro-ordinateur affiche un point d'interrogation.

? □

Il demande la date. *Introduisez-la* (exemple : 15 janvier 1982).
Faites RETURN (1)

L'écran affiche (à 60 espaces) :

15 janvier 1982

? □

Il demande le nombre de chemises.

Introduisez-le (exemple : 5).
Faites RETURN (1)

1. Ou CR ou ↵ selon le matériel utilisé.

L'écran affiche :

? 15 janvier 1982 15 janvier 1982

FACTURE

****

? 5

CHEMISES A 4Ø.ØØ 200

MONTANT DE LA FACTURE : 200

OK

□

Cette première facture n'est pas très belle (remarquez sur l'écran la répétition de la date), mais elle est juste ! Nous en améliorerons ensemble la présentation plus tard.

Exercice : *Établissez à des dates différentes plusieurs factures comprenant des nombres de chemises différents.*

Et maintenant, trompez-vous...

Faites RUN

L'écran affiche :

? Il demande la date.
Introduisez le *nombre* de chemises : 5 ! (1).

L'écran affiche :

5

L'écran affiche :

? Il demande le nombre de chemises.
Introduisez la *date :* 15 janvier 1982 ! (1).

L'écran affiche :

REENTER DATA Il refuse votre donnée ! (2).

? □

Que s'est-il passé ?

Dans le premier cas, la variable étant ***alphanumérique,*** elle accepte n'importe quel caractère.

Dans le second cas, la variable étant ***numérique,*** elle n'accepte que les nombres.

---

1. Bien sûr, vous vous trompez !
2. La donnée est l'information communiquée. C'est le contenu de la variable. Certains appareils affichent un autre message ayant la même signification.

Ⓜ 54. LE DIALOGUE AVEC LE MICRO-ORDINATEUR...

Modifiez les lignes 1Ø *et* 17Ø *de la manière suivante :*

1Ø INPUT « DATE DE LA FACTURE » ; DATE$

17Ø INPUT « NOMBRE DE CHEMISES VENDUES » ; X

Lancez l'exécution de ce programme.

L'écran affiche :

DATE DE LA FACTURE ? □

Intéressant, n'est-ce pas ? La machine précise la nature des données qu'elle désire.

Nous ne risquons donc plus de commettre l'erreur précédente, qui consiste à introduire une donnée numérique à la place d'une donnée alphanumérique ou vice-versa.

L'interrogation programmée du micro-ordinateur évite :

- d'avoir à retenir l'ordre dans lequel les données doivent être introduites ;
- donc les erreurs qui résulteraient d'une défaillance de notre mémoire humaine.

Ⓜ 55. UN EXERCICE D'ENSEIGNEMENT PROGRAMMÉ !

Écrivez :

1Ø PRINT « SAVEZ-VOUS CE QU'EST UNE FACTURE ? »

2Ø PRINT « SI OUI FAIRE GOTO 6Ø. SI NON FAIRE GOTO 4Ø »

3Ø STOP

4Ø PRINT « Une facture est un document établi par le fournisseur et adressé au client. Il indique la quantité et le montant des marchandises fournies »

5Ø STOP

6Ø PRINT « BRAVO »

pour faire apparaître la ligne 4Ø sur l'imprimante,

45 LPRINT « Une facture... »

↑

pour l'imprimante.

Écrivez RUN

L'écran affiche :

SAVEZ-VOUS CE QU'EST UNE FACTURE ?

SI OUI FAIRE GOTO 6Ø. SI NON FAIRE GOTO 4Ø

BREAK IN 3Ø (1)

OK

1. Ou STOP AT LINE 3Ø
ou BREAK AT LINE 3Ø
selon le matériel utilisé.

Vous n'ignorez pas ce qu'est une facture, *faites donc :*

GOTO 6Ø

L'écran affiche :

BRAVO

Acceptez-le modestement et reprenez ce chapitre 5 après avoir effectué les exercices qui suivent.

Par curiosité, faites maintenant semblant d'ignorer ce qu'est une facture.

56. EXERCICES RÉCAPITULATIFS

a) Complétez le programme permettant de présenter deux données dans l'ordre inverse de l'introduction.

```
1Ø INPUT « Communiquez-moi une donnée numérique » ; X
2Ø INPUT « Communiquez-moi une donnée alphanumérique » ; X$
3Ø PRINT « Voici dans l'ordre inverse : la donnée alphanumérique puis la donnée numérique : »
```

b) Sur le thème « Savez-vous ce qu'est une facture ? » du paragraphe 55, construisez les programmes suivants :

- *Savez-vous ce qu'est un escompte de facturation ?*
- *Savez-vous ce qu'est la T.V.A. ?*

6 UNE FACTURATION PLUS COMPLEXE UNE AFFECTATION DÉLICATE

61. LES INSUFFISANCES DE LA FACTURATION PRÉCÉDENTE

Une facture ne se limite pas à la vente de « chemises » qui valent 40,00 F l'une. Mais on doit facturer une multitude d'articles : pantalons, chaussettes, pull-over, etc., à des prix évidemment différents.

IL FAUT DONC pouvoir introduire (INPUT) *n'importe quel article* à *n'importe quel prix,* donc, des éléments par essence VARIABLES.

Nous connaissons :

- ***les variables alphanumériques,*** ce qui résoud le problème « chemise », « pantalon », « chaussette », « pull-over »...
- ***les variables numériques,*** ce qui résoud le problème des différents prix.

Choisissons le ***nom des « boîtes »,*** c'est-à-dire les appellations correspondantes.

62. LES VARIABLES ALPHANUMÉRIQUES

621. Structure générale : rappel

Ces variables seront constituées d'une ou plusieurs lettres suivies de dollar ($). Ce pourrait être A$, B$, Z$, W$, ZW$.

Si nous avons droit à plusieurs lettres, autant utiliser un langage mnémotechnique (voir encart) :

Exemple : NOM$ (ce pourrait être ARTICLE$, PRODUIT$, etc.).

622. Notre programme devient :

1Ø à 16Ø	Sans changement.
17Ø INPUT X	X est le nombre d'articles vendus.
18Ø INPUT NOM$	NOM$ (1) est le nom de la « boîte » qui recevra la désignation de l'article vendu. Rappelez-vous que lorsque nous rentrons une nouvelle désignation, elle chasse celle qui y est déjà.

NOUS SOMMES BLOQUÉS !

En effet, la ligne de programme :

```
19Ø Y = X * 4Ø
```

ordonne à la machine de multiplier le nombre de produits vendus par 4Ø.

Or, 4Ø était le prix de la chemise. C'est une constante. ***Il nous faut attribuer à chaque variable produit*** (NOM$) ***le prix qui y correspond.***

En résumé :

Nous introduisons le nombre d'article vendus.
Il a pour appellation X.

PUIS

Nous introduisons le nom du produit.
Il a pour appellation NOM$ (1).

1. Ou NO$ (voir encart).

Mais il faut aussi que le prix soit une variable.

63. LES VARIABLES NUMÉRIQUES

631. Structure générale : rappel

Elles sont constituées par une ou plusieurs lettres (surtout pas suivies de $). Ce pourrait être A, B, Z, W, ZW.

Si nous avons droit à plusieurs lettres, autant utiliser un langage mnémotechnique.

Exemple : PRIX (ce pourrait être TARIF, PU, PHT, etc.).

632. Nous pouvons continuer le programme

10 à 160 sans changement.

170 INPUT X

180 INPUT NOM$

190 INPUT PRIX

Soyons logiques ! et appelons plutôt notre variable X : QUANTITE [1]. Le résultat sera le même !

Le programme devient :

170 INPUT « QUANTITE » ; QUANTITE

180 INPUT « NOM » ; NOM$

190 INPUT « PRIX » ; PRIX

200 PRINT QUANTITE ;
210 PRINT NOM$;
220 PRINT PRIX ;
} La machine imprime une ligne de la facture [2].

230 PRINT TAB (62) QUANTITE * PRIX

M Nous avons vendu 5 chemises à 40 F ; *utilisons notre micro-ordinateur :*

RUN

L'écran affiche :

DATE?

(le micro-ordinateur attend la date) - *Entrons celle du jour.*

L'écran affiche :

QUANTITE ?

(le micro-ordinateur attend la quantité) - *Entrons :* 5.

L'écran affiche :

NOM ?

(le micro-ordinateur attend la désignation du produit) - *Entrons :* chemise.

L'écran affiche :

PRIX ?

(le micro-ordinateur attend le prix de l'article) - *Entrons* 40.

L'écran affiche :

5 chemise 40 200

Mais nous avons vendu d'autres articles !

NOUS SOMMES A NOUVEAU BLOQUÉS !

En effet, notre programme ne nous permet pour l'instant que de facturer un seul produit !

---

1. Ou QU (voir encart).
2. Grâce au point-virgule, cette ligne de facturation est présentée sur une seule ligne d'écran.

En résumé :

Nous introduisons le nombre d'articles vendus.
Il a pour appellation QUANTITE (1).

PUIS

Nous introduisons le nom du produit.
Il a pour appellation NOM$ (1).

PUIS

Nous introduisons le prix du produit.
Il a pour appellation PRIX (1).

Le micro-ordinateur multiplie alors le nombre d'articles par le prix :

QUANTITE (1) * PRIX (1)

puis affiche, en exécution des lignes 21Ø, 22Ø, 23Ø, la première ligne de facture.

Mais il faut aussi que nous puissions facturer plusieurs produits sur cette même facture.

1. Ou QU, NO$, PX (voir encart).

(M) 633. Où le GOTO réapparaît !

Nous avons déjà utilisé GOTO. Nous savons qu'il donne l'ordre à la machine d'***aller quelque part*** à condition qu'on lui indique où (sinon que nous répond-elle ?) (2).

D'autre part, nous savons que toute information envoyée dans une « boîte » chasse la précédente.

Nous avons pour l'instant dans les « boîtes » :

QUANTITE : 5

NOM$: CHEMISE

PRIX : 4Ø

2. Indefined Line Number, c'est-à-dire numéro de ligne non défini (voir paragraphe 24).

Demandons à la machine de se rendre à nouveau à la ligne 170.

240 GOTO 170 GOTO est cette fois précédé d'un ***numéro*** de ligne. Il est ***dans*** le programme. Ce n'est pas une commande manuelle ! C'est une instruction de renvoi.

RUN

L'écran affiche :

DATE ?

Entrons-la.

L'écran affiche :

QUANTITE ?

La machine demande à nouveau ce qu'il faut mettre dans la boîte QUANTITE.

Entrons : 10 (10 chasse 5 dans la boîte QUANTITE).

La machine demande ce qu'il faut mettre dans la boîte NOM$.

NOM ?

Entrons : pantalon (pantalon chasse chemise dans la boîte NOM$).

La machine demande ce qu'il faut mettre dans la boîte PRIX.

PRIX ?

Entrons : 100 (100 chasse 40 dans la boîte PRIX).

> ***Attention !*** *Les manipulateurs de « micro » n'acceptant l'identification des variables que sur deux caractères doivent être maintenant familiarisés avec l'encart : il n'y aura plus de renvoi en bas de page.*

Soit :

QUANTITE ? 5

NOM ? chemise

PRIX ? 40

5 chemise 40 200

QUANTITE ? 10

NOM ? pantalon

PRIX ? 100

10 pantalon 100 1000

QUANTITE ?

Or, nous n'avons rien vendu d'autre :

NOUS SOMMES BLOQUÉS ! Nous sommes dans un cas semblable à celui du paragraphe 241 : comment sortir d'un processus automatique *(infernal !)* ?

Nous pouvons en sortir en appuyant simultanément sur CTRL C [1].

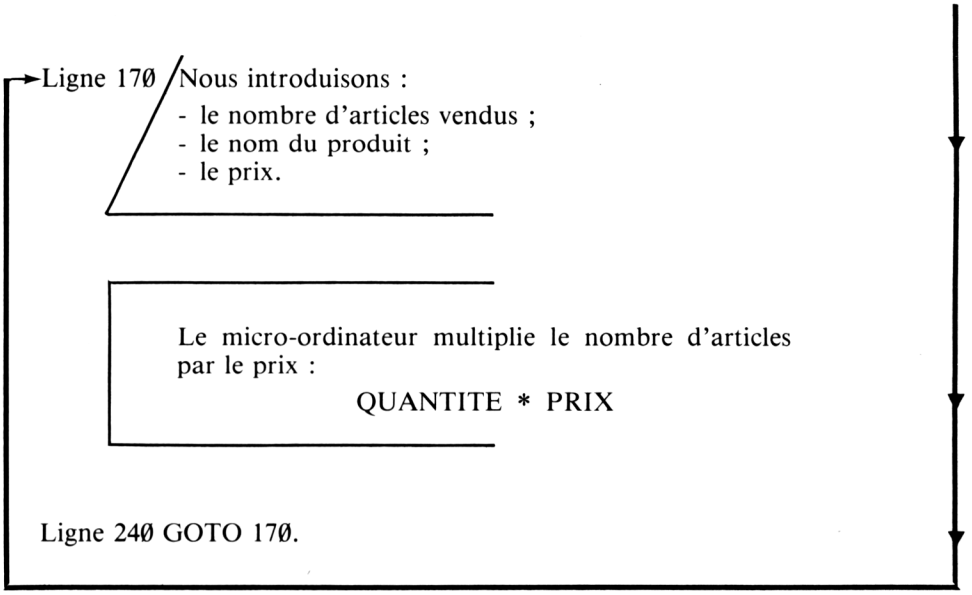
L'écran affiche :

BREAK In 170

OK *Ouf !*

1. Ou STOP ou BREAK ou CNTRL-C selon le matériel utilisé.

En résumé :



Cette instruction GOTO (N) nous ramène ***systématiquement*** à la ligne 170 et nous permet de facturer plusieurs produits.

64. FINISSONS LA FACTURE

Il reste encore à améliorer ce programme (s'il est toujours en unité centrale — l'arrêt du courant efface tout enregistrement en mémoire centrale).

Quelles améliorations apporter ? Nous verrons par la suite qu'il peut être simplifié, mais il manque ici une partie importante : la totalisation des prix des chemises et des pantalons (il manque encore TVA, transport, mais ce sera pour plus tard).

Nous n'avons pas encore donné d'appellation aux totaux partiels ; chacun d'eux est en fin de ligne de facturation le résultat de l'opération :

QUANTITE * PRIX.

Appelons chacun d'eux PARTIEL ; leur somme aura pour nom GENERAL.

Écrivez :

```
225 PARTIEL = QUANTITE * PRIX          (1)
230 PRINTTAB (62) PARTIEL              (2)
235 GENERAL = GENERAL + PARTIEL
```

1. Nouvelle écriture insérée dans l'ancien programme.
2. Ce qui efface l'ancienne ligne.

Attention ! Cette ligne n'est pas l'équivalent de la formule mathématique G = G + P, ce qui serait stupide car P serait obligatoirement égal à Ø. C'est une instruction qui donne l'ordre à la machine, dans la « boîte » GENERAL d'ajouter ***à ce qui s'y trouve déjà,*** le nouveau PARTIEL. Autrement dit elle doit se lire : nouveau total général = ancien total général + dernier partiel.

La boîte GENERAL ***accumule*** les totaux partiels.

```
240 GOTO 170

250 PRINT

260 PRINT

270 PRINTTAB (62) GENERAL

Faire CTRL C (1)        GOTO 250 (2)
```

Ceci est bien difficile ! et demande explication.

Soit A la ligne de facturation correspondant à la vente des chemises.

Soit B la ligne de facturation correspondant à la vente des pantalons.

Ligne A 5 chemises à 40	=	200
Ligne B 10 pantalons à 100	=	1 000
		1 200

40 × 5 = 200

PRIX * QUANTITE = PARTIEL

La première ligne représente le premier total partiel de la facture — qui est imprimé après 62 espaces.

Il faut ajouter maintenant les 1ØØØ aux 2ØØ. C'est l'objet de l'instruction 235.

Pour obtenir le total GENERAL, il faut additionner tous les totaux partiels. Dans le premier cas (ligne A), il n'y a rien dans la boîte appelée GENERAL (3). Prenons cette boîte, mettons-y GENERAL (= Ø) plus PARTIEL (ligne A soit 2ØØ).

Il y a maintenant dans la boîte GENERAL :

GENERAL = GENERAL + PARTIEL
Ø + 2ØØ

soit 2ØØ pour GENERAL après ligne A.

Passons à la ligne B, nous avons :

GENERAL = GENERAL + PARTIEL
2ØØ + 1ØØØ
(de la ligne A) (de la ligne B)

1 2ØØ

1. Ou STOP ou BREAK ou CNTRL-C selon le matériel utilisé.
2. Lorsque la facturation est terminée.
3. Nous supposons qu'aucun travail de facturation n'a encore été effectué.

Puisque la facturation est terminée, il y a lieu d'empêcher le retour infernal à la ligne 17Ø par l'exécution du GOTO 17Ø (ligne 24Ø) ; *pour en sortir appuyez sur* CTRL *et* C *à la fois.*

Mais où aller ? Pour faire exécuter la fin du programme (laisser 2 interlignes et afficher GENERAL), on effectue la commande manuelle GOTO 25Ø.

En résumé :

Ligne 17Ø Nous introduisons :
- le nombre d'articles vendus ;
- le nom du produit ;
- le prix.

Le micro-ordinateur multiplie quantité par prix (ligne 225).
Ce résultat a pour appellation PARTIEL.

PARTIEL = QUANTITE * PRIX

Le micro-ordinateur accumule les résultats partiels (ligne 235).
Cette accumulation a pour appellation GENERAL.

GENERAL = GENERAL + PARTIEL

Ligne 24Ø GOTO 17Ø.

COMMANDE MANUELLE : GOTO 25Ø.

Le micro-ordinateur affiche le total général de la facture.

65. PROGRAMME (PROVISOIREMENT !) DÉFINITIF DE LA FACTURE

```
10 INPUT DATE$
20 PRINTTAB (60) DATE$
30 PRINT
40 PRINT                                  en-tête
50 PRINT
60 PRINT
70 PRINT
80 PRINT
90 PRINT
100 PRINTTAB (40) « FACTURE »
110 PRINT
120 PRINT
130 PRINT
140 PRINT STRING$ (80, « * ») (1)
150 PRINT
160 PRINT
170 INPUT « QUANTITE » ; QUANTITE
180 INPUT « NOM » ; NOM$
190 INPUT « PRIX » ; PRIX
200 PRINT QUANTITE ;
210 PRINT NOM$ ;                          Attention aux 3 points-virgules !
220 PRINT PRIX ;
225 PARTIEL = QUANTITE * PRIX
230 PRINTTAB (62) PARTIEL
235 GENERAL = GENERAL + PARTIEL
240 GOTO 170
250 PRINT
260 PRINT
270 PRINTTAB (62) GENERAL
```

---

1. STRING$ (X, « x ») : cette instruction existe sur beaucoup d'appareils ; elle permet d'écrire une suite de caractères identiques et remplace avantageusement l'ancienne méthode. X correspond au nombre de caractères à afficher, x représente un symbole quelconque du clavier.

Si votre machine n'accepte pas cette instruction, réutilisez celle du § 53 :

```
140 PRINT « * * * * * * ... * * * * * * * * * »
          ←———————— 80 ————————→
```

Plus tard vous aurez à votre disposition une instruction plus performante.

Ⓜ 66. METTONS UN PEU D'ORDRE ET CONSERVONS CE PROGRAMME

Avant de mettre ce programme sur disquette (pour le mémoriser — ce qui évitera de le réécrire chaque fois), il faut remettre un peu d'ordre dans cette numérotation.

Nous avons les lignes 1Ø, 2Ø, etc., 22Ø, 225, 23Ø, 235, etc.

Nous allons demander au micro-ordinateur de remettre une numérotation décimale claire (de 10 en 10) simplement en composant la commande RENUM ([1]).

La commande RENUM permet de renuméroter le programme commençant à la ligne 1Ø avec une incrémentation de 1Ø entre les lignes.

Vous trouverez ce programme au paragraphe 71.

Le programme est en mémoire centrale ; une mise sur disquette permet de le sauvegarder ([2]) pour l'appeler lorsque cela sera utile. La disquette étant chargée et initialisée selon les procédures propres à chaque matériel, la commande à utiliser pour sauvegarder le programme est SAVE suivi du nom du programme et du numéro de l'unité de disquette ([3]).

Retirez la disquette, elle conserve le programme FACTURE.

Sur une étiquette (la disquette porte seulement un numéro — toute écriture sur le carton altère la disquette), *inscrivez le nom du programme :* — programme N° 1 — facturation — nom : FACTURE —.

Pour appeler le programme, placez la disquette des programmes dans l'unité de disquette qui lui correspond, puis utilisez les commandes LOAD *suivi du nom du programme et* RUN.

Le programme est en unité centrale, *pour le faire apparaître sur l'écran, faites* LIST.

Le procédé de sauvegarde d'un programme et de rappel de ce programme est commun à tous les matériels.

---

1. Cette commande peut aussi s'appeler RENUMBER ou NUMB. Elle n'existe pas sur tous les matériels.
2. SAVE.
3. Consulter la notice de chaque appareil pour la forme exacte à utiliser.

7 AMÉLIORATION DE LA FACTURATION

71. PROGRAMME DE BASE

Reprenons la facturation telle qu'elle a été renumérotée et mise sur disquette.

Introduisons la disquette dans le drive, appelons le programme FACTURE (voir paragraphe 66).

Faites LIST

L'écran affiche :

```
10 INPUT DATE$
20 PRINTTAB (60) DATE$
30 PRINT
40 PRINT
50 PRINT
60 PRINT                          7 interlignes.
70 PRINT
80 PRINT
90 PRINT
100 PRINTTAB (40) « FACTURE »
110 PRINT
120 PRINT                         3 interlignes.
130 PRINT
140 PRINT STRING$ (80, « * ») (1)
150 PRINT
160 PRINT
170 INPUT QUANTITE
180 INPUT NOM$
190 INPUT PRIX
200 PRINT QUANTITE ;
```

1. Cette instruction n'existe pas sur tous les matériels (cf. § 65).

```
210 PRINT NOM$ ;
220 PRINT PRIX ;
230 PARTIEL = QUANTITE * PRIX
240 PRINTTAB (62) PARTIEL
250 GENERAL = GENERAL + PARTIEL
260 GOTO 170
270 PRINT
280 PRINT
290 PRINTTAB (62) GENERAL
```

(M) 72. LE PROGRAMME DE BASE AMÉLIORÉ

Les lignes 30 à 90 représentent 7 instructions sur 7 lignes. Elles donnent l'ordre d'effectuer 7 interlignes.

Effacez ces lignes.

(M) 721. La suppression de lignes du programme

*a) **Par substitution :*** la première ligne à effacer est la ligne 30.

Écrivez :

30 *faites* RETURN (1)

Listez

OK

La ligne 30 a été remplacée par une ligne vide.

*b) **Par commande :*** nous avons ici 7 lignes à effacer et la méthode d'effacement par substitution de lignes vides est longue à appliquer.

L'instruction DELETE, numéro de ligne, permet d'effacer une ligne (2).

L'instruction DELETE X - Y permet d'effacer les lignes comprises entre X et Y.

Notez : X et Y sont séparées par un trait d'union.

Écrivez

DELETE 30 - 90 *faites* RETURN

Listez le programme.

Les lignes 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90 ont disparu.

---

1. Ou ↵ ou CR.
2. Sur certains appareils, DEL ou D sont équivalents de DELETE.

Ⓜ 722. Le symbole deux points (:) peut être une instruction

Écrivez :

3Ø PRINT : PRINT : PRINT : PRINT : PRINT : PRINT : PRINT

Faites RUN

Établissez une facture avec trois produits de votre choix. Observez-la.

Remarquez qu'elle présente toujours 7 sauts de ligne entre la date et le mot FACTURE. La seule ligne d'instructions 3Ø a remplacé les lignes anciennes 3Ø à 9Ø.

L'instruction	**:**	**permet d'écrire sur une même ligne une suite d'instructions.**

Utilisez-la également pour remplacer les lignes 11Ø, 12Ø et 13Ø par une seule ligne d'instructions.

8 LE BOUCLAGE

81. LE PROGRAMME APRÈS RENUMÉROTATION

Le programme après renumérotation se présente ainsi :

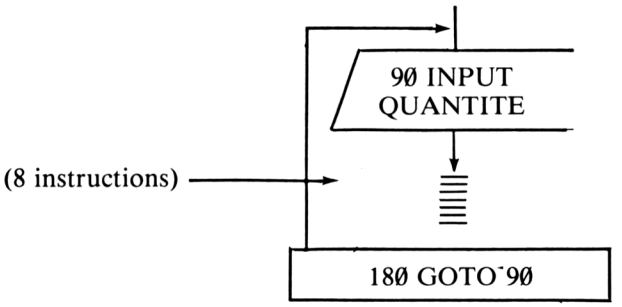
```
10 INPUT DATE$
20 PRINTTAB (60) DATE$
30 PRINT : PRINT : PRINT : PRINT : PRINT : PRINT : PRINT
40 PRINTTAB (40) « FACTURE »
50 PRINT : PRINT : PRINT
60 PRINT STRING$ (80, « * ») (1)
70 PRINT
80 PRINT
90 INPUT QUANTITE
100 INPUT NOM$
110 INPUT PRIX
120 PRINT QUANTITE ;
130 PRINT NOM$ ;
140 PRINT PRIX ;
150 PARTIEL = QUANTITE * PRIX
160 PRINTTAB (62) PARTIEL
170 GENERAL = GENERAL + PARTIEL
180 GOTO 90
190 PRINT : PRINT
200 PRINTTAB (62) GENERAL
```

1. Cette instruction n'existe pas sur tous les matériels (cf. § 65).

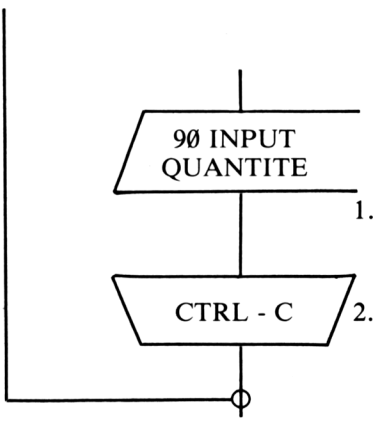
811. Analyse du programme

La machine a renuméroté elle-même ce programme et a de plus modifié le GOTO 17Ø en GOTO 9Ø, 9Ø est le nouveau numéro de l'instruction INPUT QUANTITE. Dans ce programme, à chaque fois que le micro-ordinateur atteint l'instruction de la ligne 18Ø, il saute ***systématiquement*** à ligne 9Ø.

Nous connaissons bien ce GOTO intégré au programme et qui permet une réexécution. Nous dirons qu'il y a ***bouclage*** ou ***branchement*** systématique, c'est-à-dire inconditionnel.



Il faut trouver le moyen d'arrêter ce retour automatique lorsqu'il n'y a plus d'articles à facturer.



1. Se poser la question : faut-il encore exécuter le bouclage (1) ?
2. Si non : commande manuelle de sortie de bouclage (2).

Pour sortir d'un bouclage ***inconditionnel,*** il faut effectuer :

CTRL - C (3).

---

1. Autrement dit : faut-il encore établir une ligne de facturation ?
2. Le symbole signifie : intervention manuelle.
3. CTRL - C majuscule ou STOP ou BREAK ou CNTRL - C selon le matériel utilisé.

812. A partir du programme, répondre aux questions suivantes :

a) La facture n'est pas encore terminée (1). *Il est cependant intéressant de faire apparaître sur l'écran le total des lignes de facturation. Quelle appellation a-t-elle été donnée à chaque produit « Quantité * Prix » ?*

.....

b) Quelle appellation a-t-elle été donnée à la somme de ces produits ?

Réponses : *a)* PARTIEL
b) GENERAL

813. Observation

GENERAL accumule les montants de chaque ligne de facturation (PARTIEL).

Pour faire afficher le contenu de GENERAL :

Écrivez :

GOTO 19Ø

Le micro-ordinateur saute alors 2 interlignes (instructions de la ligne 19Ø) et affiche le montant de la facture (instruction de la ligne 2ØØ).

82. LE BOUCLAGE PRÉDÉTERMINÉ

821. Le programme de départ

Nous avons amélioré le programme « FACTURE », en écrivant sur une même ligne (la ligne 3Ø) 7 instructions PRINT séparées par un double point.

L'objectif est de créer un vide de 7 lignes d'écran, ou encore d'écrire 7 lignes blanches. Il s'agit de ***refaire*** 7 fois l'opération interligne.

Cet objectif peut être atteint d'une autre manière.

822. Une autre amélioration

8221. L'instruction FOR... NEXT

Demandons à la machine de réaliser un bouclage de 7, soit de ***refaire*** 7 fois ce parcours en partant du premier.

L'instruction de bouclage est FOR... NEXT.

FOR et NEXT enserrent l'instruction normale.

1. Que manque-t-il encore à cette facture ?

Faites :

```
30 FOR N = 1 TO 7          (1)
40 PRINT
50 NEXT N                  (1)
```

8222. Analyse du bouclage

Ligne 30 : FOR est toujours suivi de l'indication du numéro de la première boucle et de celui de la dernière. Au premier passage, N prend la valeur 1, puis la machine exécute la ligne 40.

Ligne 40 : PRINT pour l'interligne.

Ligne 50 : En exécutant NEXT, la machine incrémente (ajoute) 1 à la première valeur de N et retourne à la ligne 30 tant que N n'est pas égal à 7.

FOR est toujours suivi de NEXT (2).

FOR et NEXT prédéterminent un bouclage.

Si votre appareil n'accepte pas l'instruction PRINT STRING$ (80, « * ») vous pouvez donc maintenant la remplacer par :

```
FOR N = 1 TO 80
PRINT « * » ;
NEXT N
```

(M) 8223. Les diverses possibilités de bouclage

Il est possible aussi de boucler à l'envers. Exemple : partir de 7 pour arriver à 1.

```
10 FOR N = 7 TO 1 STEP — 1      STEP — 1 signifie : pas négatif de 1.
20 PRINT « bouclage de 7 à 1 »
30 NEXT N
```

Écrivez maintenant :

```
10 FOR N = 3 TO 1
20 PRINT « X »
30 NEXT N
```

Étudiez ces deux programmes. Que se passe-t-il dans le deuxième cas ?

L'ordre n'ayant pas été donné à la machine de décrémenter, elle ne peut exécuter ce programme qui ne « tournera » pas.

---

1. FOR et NEXT enserrent l'instruction normale, ici PRINT.
2. En cas d'omission de NEXT, le micro-ordinateur affiche FOR without NEXT in (numéro de la ligne), c'est-à-dire FOR *sans* NEXT *à la* ligne n.

8224. Applications

Exercice 1

Ⓜ *Faites apparaître 21 fois sur l'écran la ligne :* le soleil brille, le ciel est sans nuage, le beau temps durera.

Exercice 2

Ⓜ *Essayez de faire apparaître 24 fois sur l'écran ce même texte.*

Exercice 3

Ⓜ Quelques exercices ***mentaux :***

Changez seulement la ligne 1Ø *comme suit :*

1Ø FOR N = Ø TO 7

1Ø FOR N = — 1 TO 7

1Ø FOR N = 3 TO 7

Dans chaque cas, combien de lignes seront-elles affichées sur l'écran ?

Ⓜ *Contrôlez votre réponse en utilisant la machine.*

83. LE BOUCLAGE CONDITIONNEL

831. Le bouclage inconditionnel : rappel

Ⓜ **GOTO source de « bouclage infernal ».**

Reprenons notre programme du paragraphe 81, instruction 18Ø.

Nous sommes en présence d'un bouclage infernal et le seul moyen d'en sortir, actuellement, est de faire CTRL - C.

Aucune ***condition*** n'est prévue pour que la machine puisse sortir elle-même du bouclage ; seule une sortie manuelle est possible dans ce cas.

GOTO (numéro de ligne) intégré au programme constitue un bouclage inconditionnel.

Exercice :

Ⓜ *Écrivez :*

1Ø PRINT « le soleil brille, le ciel est sans nuage, le beau temps durera ».

2Ø GOTO 1Ø

Écrivez RUN

L'écran se couvre de ce texte, qui se répète sans cesse.

Le bouclage est bien infernal. Cela pourrait durer longtemps !

Cherchons maintenant une autre solution que CTRL - C pour sortir d'un bouclage infernal.

832. Le bouclage conditionnel

8321. La condition

Insérons une condition dans le programme. Si la condition est remplie, alors seulement le micro-ordinateur ira là où le programme le lui ordonne.

Ⓜ Enregistrons le programme suivant :

```
10 PRINT « le client a-t-il acheté d'autres articles ? »
20 INPUT A$ (1)
30 IF A$ = « OUI » THEN 10                    NOUVEAU !
40 PRINT « terminer la facture »
```

Analyse :

Ligne 10 : interrogation.

Ligne 20 : introduction d'une donnée alphanumérique qui peut être OUI (lettres majuscules) ou NON (c'est-à-dire tout caractère différent de OUI).

Ligne 30 : Si la variable correspond à OUI, alors seulement il y a retour à la ligne 10. Si A$ représente un quelconque symbole différent de la chaîne « OUI », alors il n'y a pas saut et le ***micro-ordinateur continue à exécuter les lignes suivantes du programme.***

IF ..... condition ..... THEN

Traduction : SI ..... condition ..... ALORS

Nous pouvons dire aussi : si l'expression (A$ = « OUI ») est VRAIE, alors le branchement à la ligne indiquée a lieu ; si l'expression est FAUSSE, alors le branchement à la ligne indiquée n'a pas lieu.

Nous avons donc maintenant le moyen d'éviter un bouclage infernal. Il s'agit d'insérer au sein du programme une condition — OUI. Si le micro-ordinateur, au cours de l'exécution du programme, rencontre cette condition remplie, ALORS il cesse le bouclage précédemment réalisé.

---

1. La réponse devra être : OUI en lettres majuscules (ou NON).

8322. Exercices

Exercices de mathématique très élémentaire :

a) Écrivez :

```
10 N = 1
20 PRINT N
30 IF N = 20 THEN 60
40 N = N + 1                    Incrémentation de 1.
50 GOTO 20
60 STOP
```

Observez attentivement ce programme.
Quelle a été la condition insérée dans ce programme ?

b) Écrivez :

```
10 N = 1
20 IF N >20 THEN GOTO 60
30 PRINT N
40 N = N + 1
50 GOTO 20
60 STOP
```

Comparez ce programme avec le précédent.

c) Écrivez :

```
10 N = 0
20 PRINT N
30 N = N + 10                   Incrémentation de 10.
40 IF N = < 100 THEN GOTO 20
50 STOP
```

Ⓜ *Observez attentivement ce programme ; déterminez mentalement ce qui va se produire.*

Quelle a été la condition insérée ?

Ⓜ *Contrôlez éventuellement en faisant « tourner » le programme.*

8323. IF au travail dans notre facturation

Mettons IF au travail dans notre facturation. Il s'agit de remplacer la ligne 180 GOTO 90, ou de compléter ce programme, pour désormais éviter un bouclage infernal nécessitant une sortie manuelle.

Voici une solution...

Ligne 90 : INPUT... Le micro-ordinateur se met en attente. Il nous demande de lui communiquer la quantité d'articles achetés.

Que peut-il se passer ? Ou le client a acheté et dans ce cas QUANTITE ne peut être que positif ([1]), ou le client n'a pas acheté et nous considérons que QUANTITE = Ø.

Analyse :

SI QUANTITE = Ø ALORS ALLER Ligne...

Cette condition s'insère ligne 95.

95 IF QUANTITE = Ø THEN 19Ø ([2]).

8324. Une « nouvelle » facturation !

Après avoir inséré cette nouvelle ligne 95 dans le programme « FACTURE », *écrivez* RENUM

Écrivez maintenant LIST :

Le programme de la « nouvelle » facturation est affiché :

```
1Ø INPUT DATE$
2Ø PRINTTAB (6Ø) DATE$
3Ø PRINT : PRINT : PRINT : PRINT : PRINT : PRINT : PRINT
4Ø PRINTTAB (4Ø) « FACTURE »
5Ø PRINT : PRINT : PRINT
6Ø PRINT STRING$ (8Ø, « * ») (3)
7Ø PRINT
8Ø PRINT
9Ø INPUT « QUANTITE » ; QUANTITE
1ØØ IF QUANTITE = Ø THEN 2ØØ
11Ø INPUT « NOM » ; NOM$
12Ø INPUT « PRIX » ; PRIX
13Ø PRINT QUANTITE ;
14Ø PRINT NOM$ ;
15Ø PRINT PRIX ;
16Ø PARTIEL = QUANTITE * PRIX
17Ø PRINTTAB (62) PARTIEL
18Ø GENERAL = GENERAL + PARTIEL
19Ø GOTO 9Ø
2ØØ PRINT : PRINT
21Ø PRINTTAB (62) GENERAL
```

1. A moins d'établir une facture d'avoir.
2. Si la quantité = Ø ALORS aller à FIN DE FACTURE.
3. Cette instruction n'existe pas sur tous les matériels (cf. § 65 et 8222).

Ⓜ 8325. Conservons-la

Mettons maintenant ce programme sur disquette ([1]).

Attention, il existe déjà sur la disquette un programme appelé FACTURE ! Il faut donc tuer ce programme et le remplacer par celui actuellement en mémoire centrale.

Faites

KILL suivi du nom du programme « FACTURE » ([2])

puis mettez le nouveau programme sur la disquette.

Ⓜ 833. La virgule flottante

Faisons tourner ce programme FACTURE.

Introduisons les données suivantes :

10 calculatrices à 5 000.

10 micro-ordinateurs à 10 000.

100 mini-ordinateurs à 1 000 000 (un million).

L'écran affiche pour la dernière ligne de facturation :

100 mini-ordinateurs 1000000 1 E + 08 ([3]).

C'est une surprise ! Que s'est-il passé ?

○ Le total de la facture n'est en rien modifié. En fait, le micro-ordinateur a imprimé la réponse en « notation scientifique » (c'est le terme utilisé !) ou « virgule flottante ».

Quelques exemples simples montrent les correspondances :

$\underbrace{1\ 000\ 000}_{6}$ = ⟶ 1E + 06

$\underbrace{10\ 000\ 000}_{7}$ = ⟶ 1E + 07

$\underbrace{12\ 281\ 700}_{7}$ = ⟶ 1.22817E + 07
Ce point correspond à la virgule !

$\underbrace{0{,}000\ 000\ 1}_{7}$ = ⟶ 1E — 07

$\underbrace{0{,}000\ 000\ 01}_{8}$ = ⟶ 1E — 08

$\underbrace{1\ 242\ 671\ 000}_{9}$ = ⟶ 1.24267E + 09

---

1. Voir paragraphe 66.
2. KILL ou SCRATCH ou DELETE selon le matériel utilisé. Consulter la notice.
3. 1E + 06 au lieu de 1000000.

Conclusion : Quand un nombre dépasse la capacité prévue pour l'affichage à l'écran — parfois 6 chiffres : 999 999, parfois plus [1] : 99 999 999 — l'appareil édite le résultat en notation scientifique.

La virgule flottante est simplement un moyen de raccourcir la représentation des nombres très petits ou très grands.

834. Le « pied » de la facture

Il faut maintenant terminer la facture à laquelle manquent TVA, frais de transport, escompte, etc.

Cette dernière phase ne concerne que le pied de la facture. Les calculs auront comme base le total GENERAL calculé par l'instruction 18Ø (paragraphe 8324) et imprimé en exécution de l'instruction 21Ø.

LES ÉDITIONS FOUCHER

ÉDITEUR SPÉCIALISÉ DE L'ENSEIGNEMENT COMMERCIAL, INDUSTRIEL ET ARTISANAL

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 2.000.000 DE F

128, RUE DE RIVOLI 75038 PARIS CÉDEX 01
TÉL. : 236.38.90 (Jonct. Mult.)
572092625 B R.C. PARIS
SIRET 572092625.00019 - APE 5112
C.C.P. PARIS 1804-42

DATE	COMPTE N°	REP.
27-05-198A		

SOCIETE DEROUVILLE

12, avenue de Bel Air

75012 PARIS

301880/8 - Ferry-Peter

RÉF. ARTICLE	QUANTITÉ	DÉSIGNATION		C T	PRIX UNIT. H.T. DE RÉFÉRENCE	REMISE EN %	PRIX UNIT. NET HORS TAXES	MONTANT NET HORS TAXES
642833	1	Stylo à dessiner Rotring			31,46			31,46
643060	1	Cartouche encre de chine noire			21,00			21,00
			MONTANT NET HORS TAXE					52,46

TAUX TVA		17,60			
MT TVA		9,23		T V A	9,23
				FACTURE	61,69

Cette facture comporte un total hors taxe de 52,46 F et 9,23 F de TVA au taux de 17,60 %. Dans le programme qui suit, un escompte au taux de 2 % sera également appliqué.

1. Cette capacité peut être de 8 ou 9 chiffres selon le matériel utilisé.

8341. Le complément d'instructions

Compte tenu de notre progression, les lignes complémentaires de ce programme ne seront pas difficiles à trouver.

Procédons aux affectations suivantes :

ESCOMPTE = 0.02

TVA = 0.176

Comme dans le cas précédent, nous allons utiliser IF, et s'il y a TVA et escompte à calculer, nous introduirons OUI.

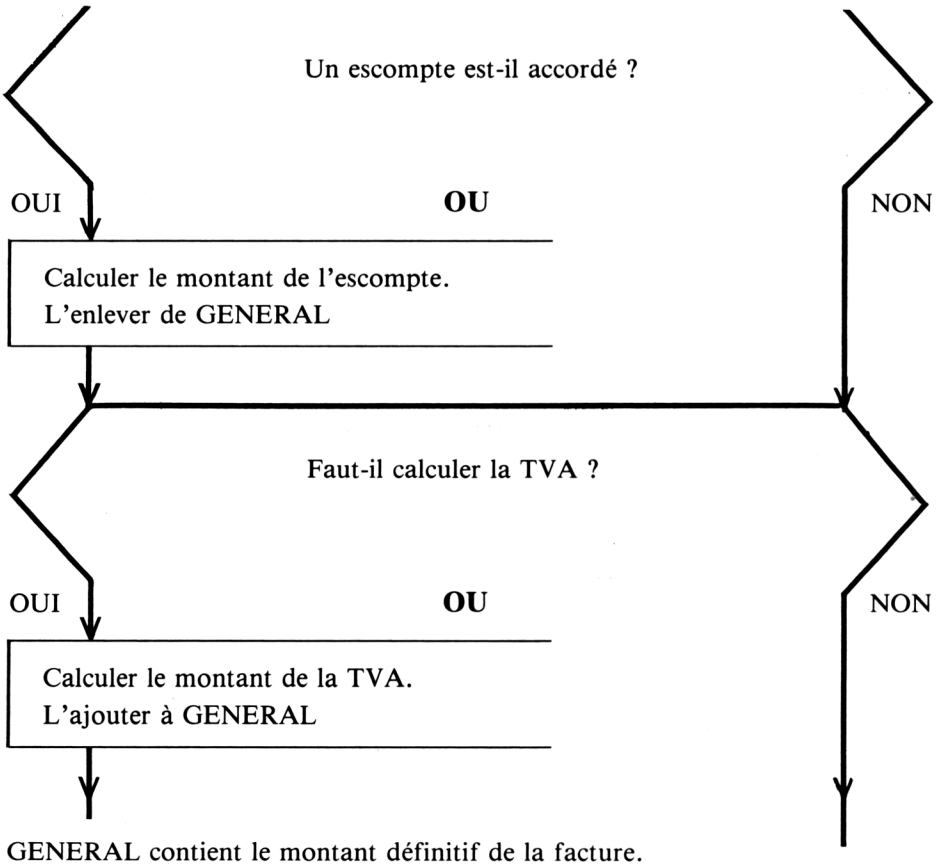
8342. Le montant de la facture

GENERAL contient le montant actuel de la facture.

———— à GENERAL il faut enlever le montant de l'escompte.

———— à GENERAL il faut ajouter le montant de la TVA.

GENERAL contient l'ensemble des résultats partiels.



GENERAL contient le montant définitif de la facture.

Voici les noms des « boîtes » que nous allons utiliser :

ESCOMPTE

TVA

MONTANTESC Montant de l'escompte.

MONTANTTVA Montant de la TVA calculée à partir du prix hors taxe.

Ⓜ

• **Le programme**

Lisez attentivement le programme qui suit :

a) Y repérer ESCOMPTE, TVA, etc.

b) Y retrouver les lignes où s'effectuent les calculs suivants :

- *montant de l'escompte ;*
- *montant de la TVA.*

c) Y repérer les instructions prenant en compte le total GENERAL.

d) Combien de IF *ont-ils été utilisés ? Les reprendre et suivre pour chacun les trajets* (OUI *et* NON).

e) Bien se souvenir des lignes 240 et 250 qui nous préparent au cahier suivant, et plus particulièrement au chapitre intitulé « jeu de l'écran et de l'imprimante ».

Écrivez le programme du « pied » de la facture à la suite du programme réalisant l'en-tête et le corps de la facture.

```
200 PRINT : PRINT
210 PRINTTAB (62) GENERAL
220 ESCOMPTE = 0.02
230 TVA = 0.176
240 INPUT « un escompte est-il accordé » ; A$
250 INPUT « faut-il calculer la TVA » ; B$
260 IF A$ = « OUI » THEN 280
270 GOTO 330
280 MONTANTESC = GENERAL * ESCOMPTE
290 PRINTTAB (62) MONTANTESC
300 GENERAL = GENERAL — MONTANTESC
310 PRINT : PRINT
320 PRINTTAB (62) GENERAL
330 IF B$ = « OUI » THEN 350
340 GOTO 10
```

TRÈS IMPORTANT :
voir ci-dessous.

```
350 MONTANTTVA = GENERAL * TVA
360 PRINTTAB (62) MONTANTTVA
370 GENERAL = GENERAL + MONTANTTVA
380 PRINT : PRINT
390 PRINTTAB (62) GENERAL
400 GOTO 10                          (1)
```

- **Analyse**

Ligne 260 : il y a lieu de séparer le OUI du NON appelé par IF.

Si A$ = OUI, le calcul du montant de l'escompte se fait ligne 280.

Si A$ = NON, le micro-ordinateur lit la ligne suivante du programme qui doit donc dans ce cas l'écarter du calcul du montant de l'escompte.

Les possibilités suivantes sont envisagées par ce programme.

CAS	1	2	3	4	
Y a-t-il escompte ?	O	O	N	N	O = OUI
Y a-t-il TVA ?	O	N	O	N	N = NON

Ⓜ *Faites tourner maintenant ce programme.*
Que se passe-t-il cas n° 1 ? Noter les résultats.
Que se passe-t-il cas n° 2 ? Noter les résultats.

Solutions :

Dans le cas N° 1 : il y a escompte et TVA — exécution des lignes 260 - 280 - 290 300 - 310 - 320 - 330 - 350 - 360 - 370 - 380 - 390.

Dans le cas N° 2 : il y a escompte et non calcul de TVA — exécution des lignes 260 - 280 - 290 - 300 - 310 - 320 - 330 - 340.

Dans le cas N° 3 : il n'y a pas d'escompte accordé et il y a calcul de TVA à effectuer — exécution des lignes 260 - 270 - 330 - 350 - 360 - 370 - 380 - 390.

Dans le cas N° 4 : il n'y a ni escompte, ni TVA — exécution des lignes 260 - 270 - 330 - 340.

1. Notez ce retour inconditionnel en fin de travail, afin de placer le micro-ordinateur en début de programme pour réaliser un nouveau travail.

Nous avons déjà noté en fin de programme (ligne 4ØØ) l'instruction GOTO 1Ø permettant le retour en début de programme et donc la réalisation d'autres factures. La variable GENERAL contient actuellement le montant de la facture déjà réalisée.

GENERAL cumule le montant de chaque ligne de facturation et les éléments du « pied » de la facture. Cela pose une difficulté. Si une ou plusieurs autres factures ont déjà été réalisées, leur montant est resté dans GENERAL et notre nouvelle facture sera FAUSSE.

Cette difficulté n'existe pas pour PARTIEL, car le produit QUANTITE * PRIX (ligne 16Ø) est placé dans PARTIEL dont le contenu ancien est donc chassé.

Cette difficulté n'existe pas pour MONTANTESC, car le produit GENERAL * ESCOMPTE (ligne 28Ø) est placé dans MONTANTESC dont le contenu ancien est donc chassé.

Cette difficulté n'existe pas non plus pour MONTANTTVA, car le produit GENERAL * TVA (ligne 35Ø) est placé dans MONTANTESC dont le contenu ancien est donc également chassé.

Le problème ne se pose donc que pour GENERAL qu'il faut absolument remettre à Ø (on dit l'initialiser à Ø) avant tout travail nouveau de facturation.

Écrivez donc :

1 GENERAL = Ø

Renumérotez ce programme.
Auparavant, n'oubliez pas de remplacer 34Ø GOTO 1Ø *par* 34Ø GOTO 1

Faites RUN

Le programme FACTURE sera encore amélioré dans un prochain cahier, mais il permet déjà un travail intéressant.

84. EXERCICES RÉCAPITULATIFS

a) *Compléter le programme de la facturation en inscrivant sous le trait créé par la ligne 6Ø en milieu de facture :*

QUANTITE DESIGNATION PRIX UNITAIRE PRIX TOTAL.

Tirez sous ces ***intitulés*** *un autre trait.*

b) *Vous êtes chargé par la Direction de votre lycée d'établir le programme de l'exécution, par le micro-ordinateur, d'un bulletin trimestriel des notes obtenues par les élèves.*

- *Le nom de l'élève et sa classe seront inscrits à la main.*
- *Par contre, la matière, le coefficient et la note obtenue dans chaque matière devront être* ***introduits au clavier*** *et le micro-ordinateur devra, bien sûr,* ***calculer*** *et éditer :*
  - *la note « coefficientée » ;*
  - *la moyenne générale.*

Vous devez prévoir deux solutions :

- *dans la première, la* ***date d'édition*** *du bulletin est entrée à chaque fois au clavier ;*
- *dans la seconde, les bulletins étant édités le même jour, la date doit être considérée comme une* ***constante.***

c) ***Attention !*** L'exercice suivant est difficile (bien que vous ayez tous les éléments pour le faire). Il peut même sembler empiéter sur des notions qui ne seront vues que plus tard (surtout pour l'une des solutions proposées) ; pourtant, ceux d'entre vous qui, en suivant pas à pas ce manuel, auront « senti » leur « micro », doivent pouvoir le résoudre sans trop de difficultés.

Que les autres ne se découragent pas... à la fin du cahier 2 ce problème leur paraîtra enfantin !

Une entreprise décide d'automatiser le calcul des commissions dues pour un mois aux représentants.

L'entreprise diffuse 12 produits différents pour lesquels les taux de commission sont les suivants :

- *Taux 1 : 4,8 % — papier, rubans de machine à écrire, encre pour duplicateur.*
- *Taux 2 : 9,27 % — machines à écrire manuelles, machines à écrire électriques, duplicateurs à encre, duplicateurs à alcool.*
- *Taux 3 : 17,33 % — machines à traitement de texte, photocopieurs, micro-ordinateurs, imprimantes pour micro-ordinateurs.*
- *Taux 4 : 25,83 % — logiciels pour micro-ordinateur.*

Programmez ce travail. Essayez de le simplifier au maximum en réduisant autant que possible le nombre de données à introduire manuellement.

N'essayez pas d'obtenir tout de suite un programme définitif ; opérez par étapes.

(Le nom du représentant sera inscrit en un premier temps à la main par exemple).

Le chef d'entreprise serait heureux si, grâce à votre programme, l'opérateur avait à introduire au clavier ***seulement :***

1. *La période de calcul.*
2. *Le nom du représentant.*
3. *Le produit, suivant code ci-dessous :*

• *papier machine*	PA
• *rubans pour machine*	RM
• *encre pour duplicateur*	ED
• *machine à écrire manuelle*	MEM
• *machine à écrire électrique*	MEE
• *duplicateur à encre*	DE
• *duplicateur à alcool*	DA
• *machine à traitement de texte*	TT
• *photocopieur*	PH
• *micro-ordinateur*	MO
• *imprimante pour micro-ordinateur*	IM
• *logiciel*	LO

4. *Le chiffre d'affaires réalisé.*

Mais il se contentera d'une réalisation moins performante !...

Imprimerie Tardy Quercy S.A. Bourges — Dépôt légal 4e trimestre 1982 — N° 10799

LES ÉDITIONS FOUCHER — 128, rue de Rivoli, 75038 Paris — N° 10255-1082

ENCART [1]

Si votre micro-ordinateur n'identifie les variables que sur les deux premiers caractères, remplacez les affectations de la colonne de gauche par celles de la colonne du milieu. Les affectations sont présentées dans l'ordre de leur apparition dans l'ouvrage.

		Paragraphes concernés :
01 TVA	TV	431, 432, 434, 44, 8341 ...
02 TVANORMALE	TN	441, 442 ...
03 TVAMAJOREE	TM	442
04 PRIXCHEMISE1	P1	442
05 PRIXCHEMISE2	P2	442
06 TAXE	TX	4432
07 NOM$	NO$	4432, 621, 622, 632, 633, 65, 71, 81, 8324 ...
08 PRIX	PX	4432, 63, 632, 633, 65, 71, 81, 8324 ...
09 TVA1	T1	444
10 DATE$	DA$	51, 52, 54, 65, 71, 81, 8324 ...
11 QUANTITE	QU	632, 633, 65, 71, 81, 8324 ...
12 PARTIEL	TP	64, 65, 71, 81, 813, 8324 ...
13 GENERAL	TG	64, 65, 71, 81, 813, 8324, 8342 ...
14 ESCOMPTE	ES	8341
15 MONTANTESC	ME	8342
16 MONTANTTVA	MT	8342

N.B. : Le renvoi aux paragraphes s'arrête à 8342, le mécanisme devant alors être parfaitement acquis.

---

1. Pour son utilisation, déplier cet encart. Il est imprimé recto et verso afin de pouvoir être consulté en parallèle avec l'étude de chaque page.

ENCART [1]

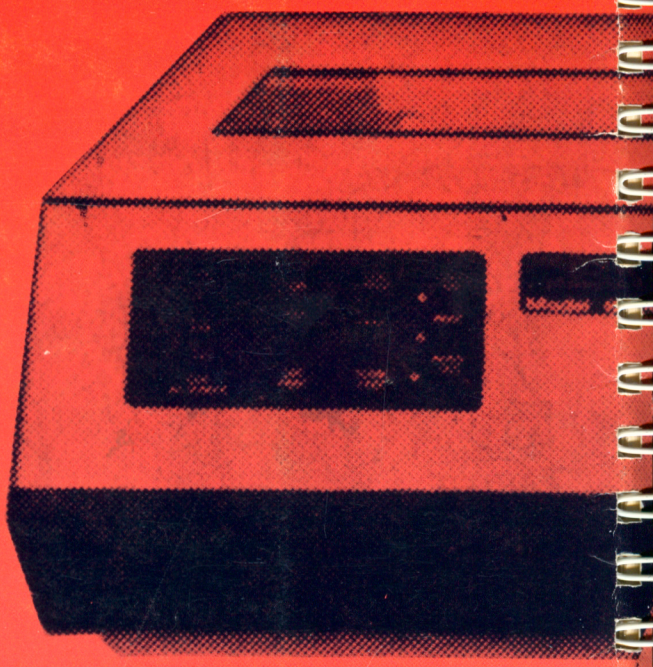
Si votre micro-ordinateur n'identifie les variables que sur les deux premiers caractères, remplacez les affectations de la colonne de gauche par celles de la colonne du milieu. Les affectations sont présentées dans l'ordre de leur apparition dans l'ouvrage.

		Paragraphes concernés :
01 TVA	TV	431, 432, 434, 44, 8341 ...
02 TVANORMALE	TN	441, 442 ...
03 TVAMAJOREE	TM	442
04 PRIXCHEMISE1	P1	442
05 PRIXCHEMISE2	P2	442
06 TAXE	TX	4432
07 NOM$	NO$	4432, 621, 622, 632, 633, 65, 71, 81, 8324 ...
08 PRIX	PX	4432, 63, 632, 633, 65, 71, 81, 8324 ...
09 TVA1	T1	444
10 DATE$	DA$	51, 52, 54, 65, 71, 81, 8324 ...
11 QUANTITE	QU	632, 633, 65, 71, 81, 8324 ...
12 PARTIEL	TP	64, 65, 71, 81, 813, 8324 ...
13 GENERAL	TG	64, 65, 71, 81, 813, 8324, 8342 ...
14 ESCOMPTE	ES	8341
15 MONTANTESC	ME	8342
16 MONTANTTVA	MT	8342

N.B. : Le renvoi aux paragraphes s'arrête à 8342, le mécanisme devant alors être parfaitement acquis.

---

1. Pour son utilisation, déplier cet encart. Il est imprimé recto et verso afin de pouvoir être consulté en parallèle avec l'étude de chaque page.



ISBN 2-216-00779-X

29,00 FF

Document numérisé
avec amour par :
AMSTRAD
CPC
MÉMOIRE ÉCRITE
ACME
https://acpc.me/